

**ALGORITHMUS DER VERMITTLUNG THORAXCHIRURGISCHER
KENNTNISSE IN PRAKTIKA, VORLESUNG UND SEMINAR**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades

doctor medicinae (Dr. med.)

**vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Schiller-Universität Jena**

**von Jette Caroline Mührel
geboren am 13.10.1992 in Meißen**

Gutachter

1. PD Dr. med. Matthias Steinert, Jena
2. PD Dr. med. Hubert Scheuerlein, Paderborn
3. Prof. Dr. med. Uwe Eichfeld, Leipzig

Tag der öffentlichen Verteidigung: 21.11.2017

Abschluss Staatsexamen: 23.11.2018

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
AG	Arbeitsgemeinschaft
AVGC	Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
cm	Zentimeter
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease
DGT	Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie
d.h.	das heißt
H ₂ O	Wasser
HITHOC	Hyperthermische intrathorakale Chemotherapieperfusion
HIV	Humanes Immundefizienz-Virus
HNO	Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde
HTC	Herz- und Thoraxchirurgie
IMPP	Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen
JENOS	Jenaer Neigungs-Orientiertes Studium
LAS	Lung Allocation Score
LDH	Laktat-Dehydrogenase
MKG	Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie
MRT	Magnetresonanztomographie
NHL	Non-Hodgkin-Lymphom
NSCLC	Non Small Cell Lung Cancer
o.ä.	oder ähnlich
o.g.	oben genannt
OP	Operation
PET-CT	Kombination aus Positronenemissionstomographie und Computertomographie
PJ	Praktisches Jahr
SCLC	Small Cell Lung Cancer
SGB	Sozialgesetzbuch
sog.	sogenannt
UHW	Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie
UKJ	Universitätsklinikum Jena
US	United States
VATS	Video-assistierte Thoraxchirurgie

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung der Arbeit.....	6
2	Einleitung	8
2.1	Bronchialkarzinom	8
2.2	Pneumothorax.....	11
2.3	Flüssigkeiten im Pleuraspalt.....	13
2.3.1	Der Pleuraspalt	13
2.3.2	Pleuraerguss.....	13
2.3.3	Chylothorax	14
2.3.4	Hämatothorax	15
2.4	Lungenemphysem	16
2.5	Lungentransplantation	18
2.6	Lungenabszess, Pleuraempyem.....	22
2.6.1	Lungenabszess.....	22
2.6.2	Pleuraempyem	22
2.7	Tumore der Brustwand und des Mediastinums, Sarkome des Thorax	23
2.7.1	Mediastinale Tumoren.....	23
2.7.2	Tumoren der Thoraxwand	24
2.7.3	Thorakale Sarkome.....	24
2.8	Lungenembolie	26
2.9	Pleuramesotheliom	27
2.10	Mediastinale Lymphadenopathie.....	29
2.11	HITHOC	31
2.12	Segmentektomie	33
2.13	DaVinci-Roboter	36
3	Ziele der Arbeit	39
4	Methodik	40
4.1	Datenerhebung.....	40
4.2	Methoden.....	41
4.2.1	Grundlagen der Fragebögen	41
4.2.2	Fragebogen für Studierende	41
4.2.3	Fragebogen für Assistenzärzte	42
4.2.4	Fragebogen für Fachärzte	43
4.3	Statistische Auswertung	43
5	Ergebnisse Befragung Studenten.....	45
5.1	Beschreibung der Kohorte	45
5.2	Relevanz ausgewählter thoraxchirurgischer Fälle.....	46
5.3	Einschätzung des persönlichen Kenntnisstandes.....	50
5.4	Suffizienz des persönlichen Kenntnisstandes.....	54
5.5	Checkfrage.....	55

5.6	Besuch der Lehrveranstaltungen	55
5.7	Vermittlung ausgewählter thoraxchirurgischer Kenntnisse	56
5.8	Evaluation der Unterrichtsformen	60
5.9	Evaluation der Lehrveranstaltung.....	61
5.10	Wünsche und Anregungen	62
6	Ergebnisse Befragung Assistenzärzte.....	63
6.1	Beschreibung der Kohorte	63
6.2	Relevanz ausgewählter thoraxchirurgischer Fälle	64
6.3	Einschätzung des persönlichen Kenntnisstandes.....	68
6.4	Vermittlung ausgewählter thoraxchirurgischer Kenntnisse	72
6.5	Thoraxchirurgische Lehre im Studium.....	76
6.6	Zusammenarbeit am UKJ	78
6.7	Checkfrage.....	78
6.8	Anregungen und Empfehlungen.....	78
7	Ergebnisse Befragung Fachärzte	79
7.1	Beschreibung der Kohorte	79
7.2	Relevanz ausgewählter thoraxchirurgischer Fälle	80
7.3	Einschätzung des studentischen Kenntnisstandes	84
7.4	Lehrveranstaltungen	89
7.4.1	Angebot	89
7.4.2	Qualität der der Wissensvermittlung in differenzierten Unterrichtsformen	89
7.4.3	Suffizienz der universitären Lehre	89
7.5	Durchführung ähnlicher Erhebungen	90
7.6	Checkfrage.....	90
7.7	Anregungen und Empfehlungen.....	91
8	Diskussion	92
9	Schlussfolgerung	105
10	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	107
11	Anhang	112

1 Zusammenfassung der Arbeit

Das thoraxchirurgische Fachgebiet nimmt im Rahmen der medizinischen Ausbildung am Universitätsklinikum Jena nur einen geringen Anteil ein. Bedingt ist dies unter anderem durch die hohe Spezialisierung der Chirurgie.

Dabei begegnen uns die entsprechenden Krankheitsbilder zum Teil sehr häufig und sind von großer klinischer Relevanz und Interdisziplinarität. Beispielhaft sei an dieser Stelle das Bronchialkarzinom zu nennen, welches weltweit die Liste der häufigsten Krebstode der Männer anführt und bei Frauen den zweiten Rang belegt (Jemal et al. 2011).

In Vorlesungen, Seminaren und Praktika kann in der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit nur wenig Fachwissen vermittelt werden. Eine Recherche ergab bis auf Teile des Gegenstandskatalogs des IMPP und dem Bestehen der AG Universitäre Lehre der DGT keine Hinweise auf existierende Register oder Konzepte zur Vermittlung thoraxchirurgischer Krankheitsbilder.

Doch welches Wissen im Bereich Thoraxchirurgie müssen jetzige Studierende der Humanmedizin aufweisen, um gut gerüstet eine Facharztausbildung zu beginnen?

Dieser zentralen Frage widmet sich die Promotionsarbeit zum Thema "Algorithmus zur Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse in Praktika, Vorlesung und Seminar".

Ziel ist es, ein Fundament zur Optimierung der Lehre am UKJ zu erarbeiten. Auf dieser Basis sollen Strategien zur Nachwuchsförderung im Bereich Thoraxchirurgie entstehen, um zukünftigen epidemiologischen Entwicklungen und Ansprüchen an das Fachgebiet gerecht zu werden.

Die Antwortfindung der o.g. Frage ruht auf drei wesentlichen Säulen:

Die erste Säule besteht aus einem von Studierenden bearbeiteten Fragebogen. Dieser bringt Erkenntnisse zur individuellen Gewichtung konkreter thoraxchirurgischer Fälle sowie Einschätzungen des Kenntnisstandes der Studierenden hervor. Außerdem sollen die Studierenden ihre Aktivität und Teilnahme an der Lehrveranstaltung reflektieren. Im gleichen Schritt wird eine Lehrevaluation am UKJ erhoben.

Die zweite Säule stellt eine Befragung unter Assistenzärzten verschiedener Fachrichtungen dar. Wie evaluieren sie retrospektiv die Kenntnisvermittlung während des Studiums? Neben einer erneuten Einschätzung von Unterrichtsformen, ermittelt der Fragebogen dieser Kohorte auch die Relevanz thoraxchirurgischer Fragestellungen in anderen medizinischen Fachrichtungen.

Die dritte Säule orientiert sich an einer Befragung von etablierten Fachärzten für Thoraxchirurgie. Ihre Einschätzung ermöglicht den Blick aus der entgegengesetzten Perspektive auf die genannte Problematik. Auch die ausgewählten Fachärzte werfen einen Blick auf die Gestaltung der Lehre und eventuelle Vorzüge einzelner Unterrichtsformen. Fachärzte für Thoraxchirurgie wurden explizit ausgewählt aufgrund der Dissertation in der Sektion Thoraxchirurgie der Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie Jena.

Dabei wurden bestehenden Vernetzungen mit zahlreichen thoraxchirurgischen Kliniken und Abteilungen Mitteldeutschlands genutzt. Kontakte im Rahmen von Tumorboards, Beratungen o.ä. bestehen unter anderem mit Kliniken in Sonneberg, Naumburg, Dessau und Halle sowie interdisziplinär am Universitätsklinikum Jena selbst.

Der methodischen Auswertung der drei verschiedenen Fragebögen wird eine neutrale Beurteilung in Form einer epidemiologischen Abhandlung der in den Umfragen erwähnten thoraxchirurgischen Fälle gegenübergestellt.

Insgesamt konnte eine relative Deckung der Bewertungen zu den verschiedenen Problemstellungen sowohl innerhalb der drei Kohorten, als auch im Vergleich zu den epidemiologischen Daten ermittelt werden. Dies betrifft die Einschätzungen zur Relevanz, zum Kenntnisstand sowie der Qualität verschiedener Unterrichtsmodelle. Unterschiede beruhen auf dem jeweiligen Ausmaß der klinischen Erfahrung, subjektiven Neigungen sowie einer ungleich ausgeprägten Integration der Fachärzte in die studentische Lehre.

Häufiger auftretende Erkrankungen werden generell von allen Kohorten als relevanter erachtet als seltenere und spezifischere Krankheitsbilder. Ebenso verhält es sich mit den dargestellten hochspezialisierten Operationsverfahren HITHOC, Segmentektomie und DaVinci-Roboter. Die erhobenen Diskrepanzen zwischen Kenntnisstand, Relevanz und Vermittlung der erwähnten thoraxchirurgischen Fälle sind als Ansatzpunkt für die Optimierung des Lehrkonzepts einzustufen. Prinzipiell ist eine Orientierung an der Entwicklung von pulmonalen und thorakalen Erkrankungen anzuraten. Hochspezifischen Inhalten, denen in der Lehre ein zeitlich und fachlich begrenzter Umfang zukommt, sollten interessierten Studenten als Intensivierungsmöglichkeiten dargeboten werden. So könnte potentieller Nachwuchs früh erkannt und gefördert werden.

Wie und in welchem Maße die Veränderungen durchgesetzt werden, obliegt den verantwortlichen Dozenten. Jedoch ist auch weiterhin ein aktiver Austausch zwischen Lehrenden, Studenten, Universitätskliniken und der DGT anzuraten.

2 Einleitung

2.1 Bronchialkarzinom

Das Bronchialkarzinom gehört zu den häufigsten Krebstodesursachen in Deutschland: Bei Männern führt es mit einem Anteil von 25 % an neu aufgetretenen malignen Neoplasien die Statistik an. Bei Frauen stellt das Bronchialkarzinom die zweithäufigste Krebstodesursache mit einem Anteil von 15 % dar. Im Jahr 2012 stehen insgesamt 52.520 Neuerkrankungen 44.465 Sterbefällen gegenüber (Robert Koch Institut et al. 2015).

In der Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamts liegen bösartige Neubildungen der Bronchien und der Lunge (ICD10-C34) im Berichtsjahr 2014 an dritter Stelle nach der chronischen ischämischen Herzkrankheit und dem akuten Myokardinfarkt (Statistisches Bundesamt 2016).

Auch weltweit führt das Lungenkarzinom die Liste der Krebstode an (Jemal et al. 2011).

Eingeteilt werden können Bronchialkarzinome in kleinzellige (SCLC) und nicht-kleinzellige Karzinome (NSCLC). Da Patienten mit SCLC vorrangig einer chemotherapeutischen Behandlung durch die pneumologische Onkologie zugeführt werden, liegt im folgenden das Hauptaugenmerk auf den primär chirurgisch therapierten NSCLC.

Die Unterteilung der NSCLC erfolgt in Adenokarzinome, die mit einem Anteil von 60 % die größte Entität darstellen, gefolgt von Plattenepithelkarzinomen, sarkomatoiden Karzinomen, großzelligen Karzinomen sowie Mischformen (Petersen und Warth 2014).

NSCLC werden anhand des TNM-Systems klassifiziert. Während T für die Ausbreitung des Primärtumors steht, beschreibt N den Lymphknotenbefall und M das Ausmaß der Metastasierung. Basierend auf der TNM-Klassifikation teilt man Bronchialkarzinome in die Stadien I bis IV ein. Das Stadium IIIa kann nach Robinson nochmals in die Gruppen A1 bis A4 differenziert werden. Es markiert die Grenze zwischen den resezierbaren Tumoren der Stadien I und II sowie nicht-resezierbaren Tumoren der Stadien IIIb und IV. Zum Stadium IIIa gehören alle Patienten mit ipsilateralem, mediastinalen Lymphknotenbefall (T1-3, N2) beziehungsweise Patienten mit Brustwandbefall und Lymphknotenmetastasen (T3N1) sowie mit Infiltration anderer Organe (T4N0/1M0).

Prinzipiell ist die Lymphknotendisektion bei jeder Resektion von tumorverdächtigem Lungengewebe von enormer Wichtigkeit, weil sich Therapie und Prognose am Staging orientieren (Detterbeck et al. 2009, Robinson et al. 2003, Onkologie2016.de 2016).

Die neue TNM-Klassifikation mit Gültigkeit ab dem 01.01.2017 (UICC 8th) findet in dieser Arbeit noch keine Anwendung, da die Daten bis zum 31.12.2016 erhoben wurden.

Tabelle 1: Klassifikation des mediastinalen Befalls nach Robinson (ACCP 2007)

IIIA1	Mediastinale Lymphknotenmetastasen bei postoperativer Aufarbeitung in einem Lymphknoten-Level
IIIA2	Intraoperative Feststellung des Befalls eines Lymphknoten-Levels
IIIA3	Befall einer oder mehrerer Positionen, präoperativ festgestellt durch Mediastinoskopie, Feinnadelaspiration oder PET
IIIA4	Bulky disease (mediastinaler Lymphknoten > 2 bis 3 cm mit extrakapsulärer Infiltration, Befall mehrerer N2-Lymphknoten-Positionen; Gruppen multipler positiver, 1 bis 2 cm großer Lymphknoten) oder fixierte Lymphknoten

(Onkologie2016.de 2016)

Das mediane Erkrankungsalter liegt 2012 bei Männern bei 70 Jahren, bei Frauen bei 69 Jahren.

Während bei Männern seit Ende der 1990er Jahre sowohl Erkrankungs- als auch Sterberate rückläufig sind, steigen die Raten der Frauen stetig an (Robert Koch Institut et al. 2015). Die Prävalenz bei Frauen ist bis zu 150 % angestiegen (Robert Koch Institut 2010).

Interessanterweise liegt die letzte Erhebung zur Prävalenz von Krebserkrankungen des Robert-Koch-Instituts trotz der beschriebenen Entwicklungen bereits sechs Jahre zurück.

Ebenso aus dem Jahr 2010 stammt die Leitlinie zur Therapie des NSCLC. Derzeit gibt es keine Überarbeitung, sodass sich das aktuelle Wissen wichtiger denn je in den Tumorkonferenzen der jeweiligen Standorte wiederfindet.

Ursächlich dafür sind Veränderungen der Rauchgewohnheiten (Robert Koch Institut et al. 2015).

Zigarettenrauch gilt als wichtigster Faktor für die Entstehung eines Bronchialkarzinoms (Robert Koch Institut 2010). Etwa 90 % der bronchopulmonalen Karzinome bei Männern und 60 % bei Frauen werden durch aktiven Zigarettenkonsum verursacht (Simonato et al. 2001, Robert Koch Institut 2010).

Das intensive inhalative Rauchen erhöht das Risiko 20fach im Vergleich zu Nichtrauchern (Robert Koch Institut 2010).

Bei gleicher Dosis und Dauer des Tabakkonsums weisen Frauen im Vergleich zu Männern ein höheres Erkrankungsrisiko auf. Passives Rauchen kann das Karzinomrisiko je nach Stärke der Exposition bis auf das Doppelte steigern (Reißig und Schütte 2014).

Auch nach Beendigung des Tabakkonsums kann das Risikoniveau eines Nichtraucher im Laufe der Jahre nicht wieder erlangt werden (Simonato et al. 2001, Peto et al. 2000).

Weitere Ursachen für das Bronchialkarzinom können in 8 % der Fälle sogenannte pulmotrope Substanzen, beispielsweise Asbest und Kohlenverbrennungsprodukte, sowie bei 5 % Luftverschmutzungen und in 2 % der Erkrankungen andere Faktoren wie Röntgenstrahlung, Narben oder genetische Ursachen, sein (Reißig und Schütte 2014). Eine positive Familienanamnese erhöht das Risiko für die Entwicklung eines Lungenkarzinoms ebenfalls (Huber 2008).

Neben Skelett, Hirn, Nebenniere und Leber kommen Metastasen insbesondere auch in der Lunge selbst vor (Stenbygaard et al. 1995).

Die Prognose des Bronchialkarzinoms ist ungünstig: Im Jahr 2012 betrug die relative 5-Jahres-Überlebensrate 16 % für männliche Patienten, sowie 21 % für Patientinnen (Robert Koch Institut et al. 2015).

Neben den klassischen Karzinomen der Lunge kommen auch Karzinoide vor.

Außerdem sind in der Lunge häufig Metastasen primär andernorts manifester Neoplasien zu finden. Bei bis zu 50 % der Patienten, die an einem Malignom verstorben sind, können in der Autopsie Lungenmetastasen nachgewiesen werden.

Klassischerweise metastasieren Lymphome, Keimzelltumoren, Mammakarzinome sowie andere gynäkologische Karzinome, Kolon- und Rektumkarzinome, maligne Melanome, Nierenzelltumore und maligne Neoplasien des Hals-Nasen-Ohren-Bereichs in den Thorax (Huber 2008).

2014 registrierte das Statistische Bundesamt insgesamt 12 554 als Hauptdiagnosen gestellte sekundäre bösartige Neubildungen der Lunge (ICD 10 - C78.0) (Statistisches Bundesamt 2015b).

Als Differentialdiagnose kommt vor allem den benignen pulmonalen Rundherden eine besondere Bedeutung zu (Huber 2008).

Unter gesundheitsökonomischen Gesichtspunkten kam es zu einer Steigerung der Krankheitskosten des Bronchialkarzinoms von 902 Millionen Euro im Jahr 2002 auf 1463 Millionen Euro im Jahr 2008 (Statistisches Bundesamt 2016).

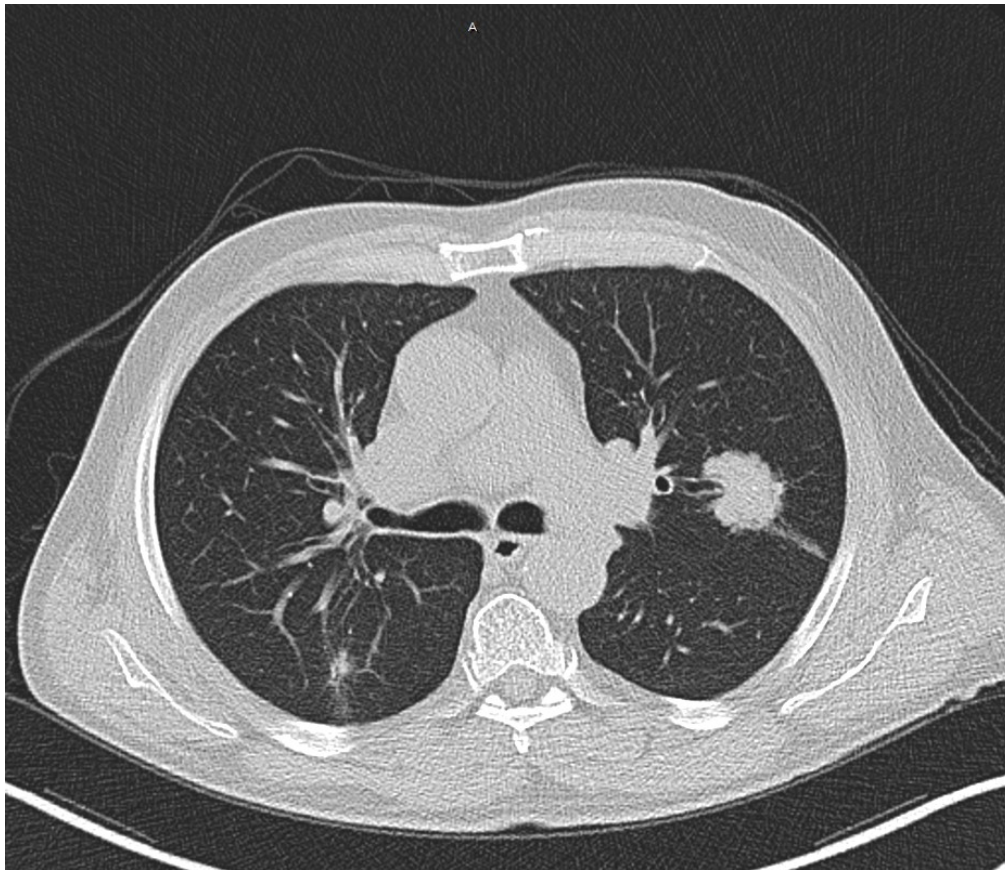


Abb. 1: Patient B.M.: Oberlappenkarzinom links mit Lymphknotenmetastasen und kontralateralem Befall (pT2N3M1b), präoperativer CT-Scan

2.2 Pneumothorax

Als Pneumothorax bezeichnet man eine Akkumulation von Luft oder Gas in der Pleurahöhle (Kroegel 2014c). Ursächlich kommen eine äußere Thoraxwandläsion (offener Pneumothorax), beispielsweise durch eine traumatische Perforation der Brustwand oder eine innere Läsion in Frage (Passlick et al. 2014, Kroegel 2014c) .

Das Statistische Bundesamt verzeichnete im Jahr 2014 insgesamt 10712 Pneumothoraces (ICD10-J93) als Hauptdiagnose bei Krankenhauspatienten und -patientinnen (Statistisches Bundesamt 2015b).

Die Inzidenz wird mit 9 Betroffenen pro 100 000 Einwohnern angegeben.

Männer sind mit 7,4 bis 18 Erkrankungen pro 100 000 Einwohnern häufiger betroffen als Frauen mit einer Inzidenz von 1,2 bis 6 pro 100 000 Einwohner (Kroegel 2014c).

Eine Einteilung in zwei Hauptformen ist möglich.

Die erste Hauptform, der primäre Spontanpneumothorax ohne erkennbare Grunderkrankung, tritt häufig bei jüngeren, klinisch gesunden Menschen auf (Kroegel 2014c). Mehr als 90 % der

betroffenen Patienten konsumieren Zigaretten und haben im Falle der rauchenden Männer ein 22fach erhöhtes beziehungsweise im Falle der rauchenden Frauen ein neunfach erhöhtes relatives Risiko verglichen mit Nichtrauchern (Hamm 2008).

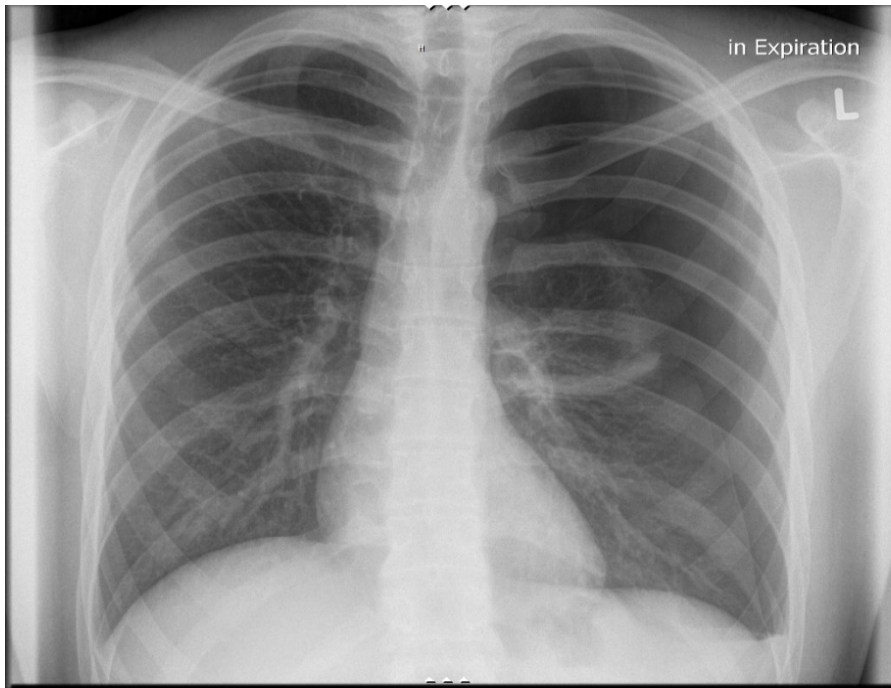


Abb. 2: Patient C.L.: primärer Spontanpneumothorax links

Die zweite Hauptform, der sekundäre Spontanpneumothorax entsteht auf dem Boden pulmonaler Grunderkrankungen, zumeist bei chronisch-obstruktiven Krankheitsbildern (Hamm 2008). Der Gipfel der Inzidenz liegt bei 60 Jahren (Kroegel 2014c). Möglicherweise kann auch ein angeborener Alpha1-Antitrypsin-Mangel verursachend sein (Serapinas et al. 2014).

Laut Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes verstarben insgesamt neun Patientinnen und Patienten an sogenannten sonstigen Spontanpneumothoraces (ICD10-J93.1) im Berichtjahr 2014 (Statistisches Bundesamt 2015a).

Rezidivierende Pneumothoraces sind häufig: Patienten mit einem primären Spontanpneumothorax haben ein Rezidiv-Risiko von etwa 30 %, bei Patienten mit sekundärem Spontanpneumothorax liegt die Wahrscheinlichkeit bei 62 % (Kroegel 2014c).

Zu den komplizierten Pneumothoraces wird der Spannungspneumothorax gezählt (Kroegel 2014c). Als Komplikation kann er grundsätzlich bei jeder Form auftreten. Der Anteil des Spannungspneumothorax an der Gesamtzahl beträgt 3 bis 5 % (Hamm 2008). Als Hauptdiagnose wurde der spontane Spannungspneumothorax (ICD10-J93.0) im Jahr 2014 mit

1659 Fällen bei männlichen Krankenhauspatienten deutlich häufiger als bei Krankenhauspatientinnen mit 514 Fällen gestellt (Statistisches Bundesamt 2015b).

Die Verlagerung mediastinaler Strukturen, das sog. "mediastinal shifting", kann letztendlich den venösen Rückstrom zum Herzen behindern und eine akute kardiale Insuffizienz bewirken. Eine fehlende Behandlung führt zum Tod (Kroegel 2014c).

Insgesamt verstarben im Jahr 2014 16 Patienten und Patientinnen am spontanen Spannungspneumothorax (ICD10-J93.0) (Statistisches Bundesamt 2015a).

2.3 Flüssigkeiten im Pleuraspalt

2.3.1 Der Pleuraspalt

Der Begriff Pleuraspalt definiert den Raum zwischen der der Lunge anliegenden Pleura visceralis und der mit der Fascia endothoracica verbundenen Pleura parietalis. Das Ligamentum pulmonale verbindet die beiden Blätter am unteren Lungenhilus.

Unter physiologischen Bedingungen befinden sich im Pleuraspalt circa fünf Milliliter seröse Flüssigkeit.

Dieses Transsudat entsteht durch den in der Cavitas pleurae herrschenden Unterdruck von etwa - 5cm H₂O per Ultrafiltration.

Ein Pleuraerguss resultiert aus einem Ungleichgewicht zwischen Sekretion und Resorption der pleuralen Flüssigkeit. Pathophysiologisch liegen Störungen des hydrostatischen Drucks, des kolloidosmotischen Drucks oder des intrapleuralen Drucks zugrunde (Kroegel 2014c).

2.3.2 Pleuraerguss

Beim Pleuraerguss resultiert eine Ansammlung von Flüssigkeit in der Pleurahöhle.

Während ein primärer Erguss von der Pleura selbst ausgeht, liegen dem häufiger auftretenden sekundären Erguss pulmonale oder extrapulmonale Erkrankungen zugrunde (Kroegel 2014c). Pathophysiologisch ist bei den sekundären Formen häufig ein interstitielles Lungenödem ursächlich (McCauley und Dean 2015). Lungenerkrankungen bewirken bei 30 % der betroffenen Patienten eine pleurale Beteiligung (Kroegel 2014c).

Die Einteilung erfolgt nach der Lokalisation, der Ätiologie und insbesondere der Zusammensetzung des Ergusses.

Anhand der Messung von Protein, LDH und Cholesterin lassen sich Transsudat und Exsudat differenzieren (Hamm 2008, Kroegel 2014c) .

Für ein Transsudat, d.h. einem Pleuraerguss mit einem geringeren Proteingehalt und indirekter Genese, können folgende Erkrankungen ursächlich sein: Lungenembolie, nephrotisches Syndrom, Hypothyreoidismus, vor allem aber Linksherzinsuffizienz oder Leberzirrhose (Kroegel 2014c, Hamm 2008).

Exsudate haben einen höheren Protein- und Zellgehalt und weisen auf eine direkte Erkrankung der Pleura hin. Häufig treten Exsudate im Rahmen von Pneumonien, Malignomen und Lungenembolien auf.

Pleuraempyeme, Tuberkulose, Pankreatiden und Autoimmunerkrankungen können ebenfalls Ursachen sein (Kroegel 2014c). Beispielsweise entwickeln 50 bis 83% der Patienten mit einem systemischen Lupus erythematodes im Verlauf einen Pleuraerguss (Hamm 2008, Torre und Harari 2011).

Das Statistische Bundesamt erfasste im Berichtsjahr 2014 insgesamt 8703 bei männlichen Krankenhauspatienten und 5913 bei Krankenhauspatientinnen als Hauptdiagnose gestellte Pleuraergüsse (ICD10-J90) (Statistisches Bundesamt 2015b). Davon verstarben 353 Patienten und 245 Patientinnen (Statistisches Bundesamt 2015b).

Durch die steigende Lebenserwartung ist auch in Zukunft ein Anstieg der Inzidenz von Pleuraerkrankungen zu erwarten (Kroegel 2014c).

2.3.3 Chylothorax

Der entlang der Aorta thoracica verlaufende Ductus thoracicus leitet Lymphflüssigkeit aus der unteren Körperhälfte und dem linken oberen Körperquadranten und mündet in die linke Vena subclavia.

Primär von Bedeutung ist dabei der Transport fetthaltiger Lymphe aus dem Darm (Schünke et al. 2012).

Ätiologisch sind Chylothoraces auf traumatische oder nicht-traumatische Verletzungen des Ductus thoracicus zurückzuführen. Diese Verletzungen führen entweder direkt zur Ruptur oder indirekt über eine Blockade und damit verbundener Schwellung des Ductus thoracicus.

Traumatische Chylothoraces können sowohl nicht-iatrogen verursacht werden, beispielsweise durch gewaltbedingte Verletzungen, forciertes Husten oder Erbrechen, Wirbelsäulenfrakturen und Geburten; als auch iatrogen. Letztere schließen Traumen durch thoraxchirurgische Operationen oder Bestrahlung ein.

Nicht-traumatische Chylothoraces entstehen entweder aufgrund von Malignomen oder anderen Grunderkrankungen wie Sarkoidose, Amyloidose und Tuberkulose, oder sind idiopathisch (McGrath et al. 2010).

Zum Chylothorax (ICD10-J94.0) wurden 132 männliche und 119 weibliche Krankenhauspatientenfälle im Jahr 2014 (Statistisches Bundesamt 2015b) verzeichnet. Insgesamt zwei Todesfälle wurden im selben Jahr unter eben dieser Diagnose verzeichnet (Statistisches Bundesamt 2015a).

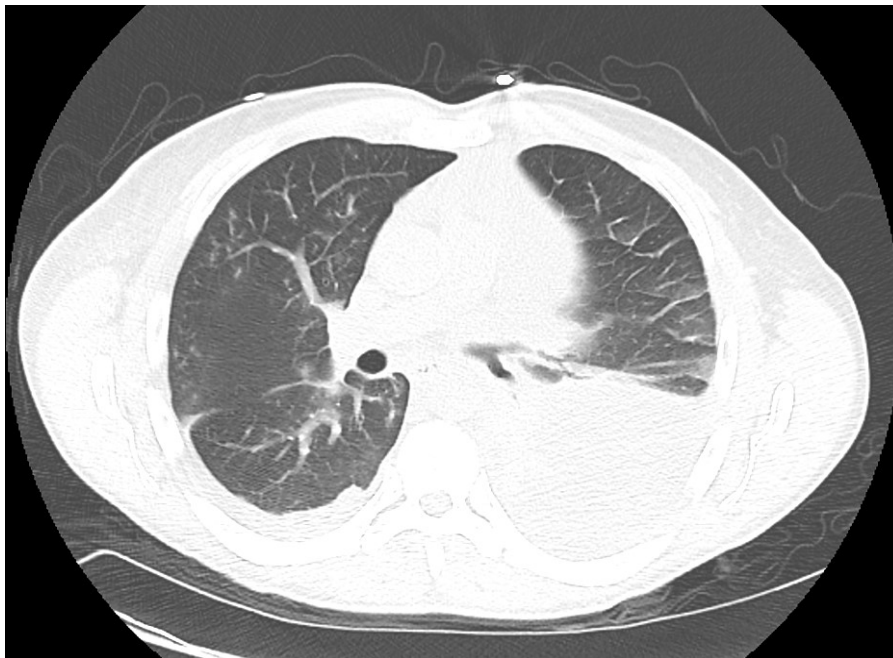


Abb. 3: Patient L.M.: Chylothorax mit Lymphknotenkonglomerat links infraclaviculär bei niedrig-malignem NHL mit Destruktion des Ductus thoracicus

2.3.4 Hämatothorax

Auch der Hämatothorax soll an dieser Stelle besprochen werden. Bei diesem Krankheitsbild sammelt sich Blut in der Pleurahöhle an. Per definitionem handelt es sich um einen Hämatothorax, wenn der Ergusshämatokrit 50 % des Bluthämatokrits überschreitet (Hamm 2008). Zumeist liegen Blutungen aus verschiedenen Gefäßen des systemischen Kreislaufs, insbesondere der Interkostalgefäße, vor (Passlick et al. 2014).

Als Ursachen kommen einerseits iatrogene Traumen im Rahmen von operativen Eingriffen oder nicht-iatrogene Traumen, beispielsweise durch Hochrasanzverletzungen, in Frage. Andererseits können Koagulopathien und Malignome zugrunde liegen (Kroegel 2014c).

Ein spontanes Vorkommen ist selten (Hamm 2008).

Insgesamt 1374 Krankenhauspatienten und Patientinnen wurden 2014 mit der Hauptdiagnose Hämatothorax (ICD10-J94.2) vom Statistischen Bundesamt erfasst, wobei die Anzahl der männlichen Patienten mit 941 Fällen deutlich überwiegt (Statistisches Bundesamt 2015b). In der Todesursachenstatistik sind insgesamt 56 Sterbefälle mit dieser Diagnose verzeichnet (Statistisches Bundesamt 2015a). Bei nicht maligner Genese und frühzeitiger Therapie ist die Prognose gut (Kroegel 2014c).

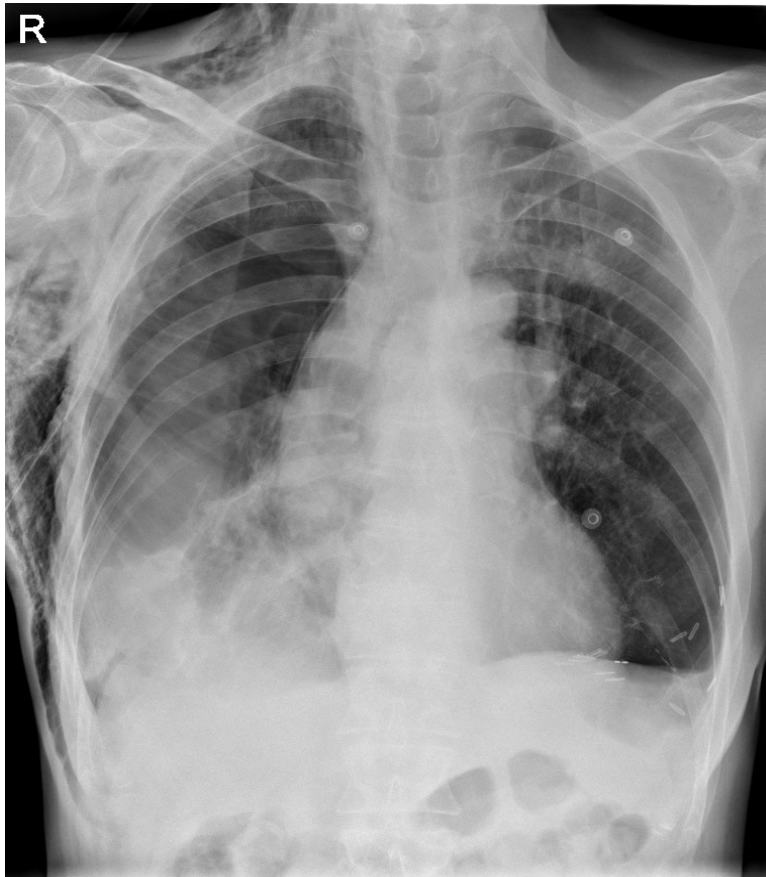


Abb. 4: Patient R.E.: Hämatoseropneumothorax rechts

2.4 Lungenemphysem

Bei einem Lungenemphysem handelt es sich um eine irreversible Dilatation der Lufträume distal der Bronchioli terminales (Russi 2008). Dieser Prozess bewirkt zunächst eine Zerstörung der Alveolarsepten und führt letztendlich zur Destruktion von Lungenparenchym (Kroegel 2014d). Zusammen mit der Bronchiolitis und der chronischen Bronchitis bildet das Lungenemphysem das Krankheitsbild der Chronisch-Obstruktiven Bronchitis (Russi 2008). Bis zu 10 % der an COPD erkrankten Patienten entwickeln ein Lungenemphysem (Kroegel 2014d).

Abhängig von Ausdehnung und Lokalisation wird das Lungenemphysem in zentrilobuläre und panlobuläre Formen differenziert.

Das zentrilobuläre Lungenemphysem ist mit denen durch das Rauchen aufgenommenen Teerprodukten vergesellschaftet und stellt den höchsten Anteil an allen Emphysemen dar. Auch Stäube und Innenraumbelastungen durch Verbrennungsprodukte können ursächlich sein (Kroegel 2014d, Russi 2008).

Männer sind häufiger betroffen, jedoch nimmt die Prävalenz bei Raucherinnen stark zu. Betroffene Patienten weisen eine erhöhte Mortalität für die chronisch-obstruktive Bronchitis sowie das Bronchialkarzinom auf. Zudem beeinflussen weitere Risikofaktoren, beispielsweise Lebensalter und Dauer und Stärke des Tabakkonsums, die Prognose (Martinez et al. 2006, Zulueta et al. 2012, Mannino et al. 2002).

Einem panlobulären Emphysem liegt oft ein Alpha1-Antitrypsinmangel zugrunde (Russi 2008).

Beim Alpha1-Antitrypsinmangel handelt es sich um eine autosomal-rezessive erbliche Erkrankung. Durch den Mangel an in der Leber gebildetem Proteasen-inhibierenden Alpha1-Antitrypsin entsteht insbesondere eine erhöhte Aktivität des Enzyms Elastase. Langfristig kommt es neben der Schädigung der Alveolarsepten auch zu Leberschäden (Serapinas et al. 2014).

Mögliche weitere verursachende Faktoren sind AIDS sowie das Swyer-James-Syndrom beziehungsweise das McLeod-Syndrom (Kroegel 2014d).

Bei 5 bis 15 % der erwachsenen Bevölkerung in den Industrieländern kann spirometrisch COPD nachgewiesen werden. Weltweit steht COPD an zwölfter Stelle der Todesursachen (Antó et al. 2001). Perspektivisch wird bis 2020 ein Anstieg bis auf Rang 5 der Todesursachen erwartet (Antó et al. 2001, Groenewegen et al. 2003).

Insgesamt vermerkte das Statistische Bundesamt im Berichtsjahr 2014 unter der Diagnose "Emphysem" (ICD10-J43) 1509 Sterbefälle (Statistisches Bundesamt 2015a).



Abb. 5: Patient S.W.: Chronisch-obstruktive Bronchitis
beidseits

2.5 Lungentransplantation

Lungentransplantationen stellen im Terminalstadium von pulmonalen Erkrankungen eine Möglichkeit der Therapie dar (Kroegel und Sommerwerck 2014).

Grundlegende Bedingungen für eine Transplantation sind neben der Irreversibilität die Ausschöpfung konservativer Therapieoptionen, die Erfolgsaussicht und die Dringlichkeit (Kramm und Schäfers 2008).

Zu den häufigsten primären Indikationen zählen:

- 38 % chronisch-obstruktive Bronchitis
- 24 % interstitielle Lungenerkrankungen
- 16 % Mukoviszidose

(Yusen et al. 2014).

Von einer Transplantation ausgeschlossen werden Patienten mit Sepsis, Malignom, extrapulmonalem Organversagen, koronarer Mehrgefäßerkrankung oder verminderter systolischer Funktion des linken Ventrikels, Suchterkrankungen und mangelnder Therapie-Compliance. Zudem sind relative Kontraindikationen, beispielsweise ein Alter über 65 Jahren, Adipositas und Instabilität, zu beachten.

Nicht nur der Empfänger, sondern auch der Spender muss Kriterien für eine mögliche Transplantation erfüllen. Dazu gehören ein Lebensalter unter 55 Jahren; eine Beatmungsdauer von weniger als 48 Stunden; kein Vorliegen bedeutender Lungenerkrankungen; ein Tabakkonsum, der 20 pack years nicht überschreitet; sowie eine unauffällige Bronchoskopie. Zudem darf der Spender nicht mit HIV, Hepatitis B und Hepatitis C infiziert sein (Kramm und Schäfers 2008, Kroegel und Sommerwerck 2014).

Aufgrund dieser Einschränkungen kommen nur 20 % aller Multiorganspender beziehungsweise 40 % der Spender mit erweiterten Kriterien für eine Lungenspende in Frage (Kroegel und Sommerwerck 2014).

Bei der Zuweisung von Spenderlungen orientiert sich Eurotransplant seit 2011 am sog. Lung Allocation Score (LAS).

Der Score orientiert sich an der medizinischen Dringlichkeit einer Transplantation für den Patienten sowie an dessen Überlebenswahrscheinlichkeit. Nicht berücksichtigt wird dabei die Wartezeit des Patienten.

Folgende Kriterien fließen in den LAS ein:

- Geburtsdatum
- pulmonale Erkrankung
- Größe und Gewicht
- Vorliegen eines Diabetes mellitus
- zusätzlicher Sauerstoffbedarf
- Laufstrecke innerhalb von sechs Minuten
- der pulmonal-arterielle systolische und diastolische Druck
- forcierte Vitalkapazität
- Serumkreatinin
- Wedge-Druck (pulmonary capillary wedge pressure)
- funktioneller Status
- Notwendigkeit einer assistierten Beatmung
- aktueller CO₂-Partialdruck sowie Minimum und Maximum.

Der LAS nimmt Werte zwischen 0 und 100 an.

Listungspatienten mit einem LAS unter 50 stehen 90 Tage auf der Warteliste. Danach müssen die genannten Kriterien reevaluiert werden.

Ein LAS über 50 steht für eine hohe Dringlichkeit und muss nach 14 Tagen erneut erhoben und gemeldet werden.

Kinder unter zwölf Jahren erhalten automatisch einen LAS von 100 (Eurotransplant 2016a).

In Deutschland wurden im Jahr 2015 27 unilaterale und 262 bilaterale Lungentransplantationen durchgeführt. Ein Patient erhielt 2015 eine Lebendspende (Eurotransplant 2016b).

Dem gegenüber stehen 409 Patienten auf der aktiven Warteliste für eine Lungentransplantation zum Jahresende 2015 (Eurotransplant 2016c).

Gegenüber der Langzeitprognose anderer Organtransplantationen ist die der Lungentransplantation eingeschränkter: Die International Society for Heart and Lung Transplantation beziffert das Ein-Jahres-Überleben mit 80 %. Die 5-Jahres-Überlebensrate beträgt 53 %. Die mediane Überlebenszeit nach einer primären Lungentransplantation liegt bei 5,7 Jahren. Dabei weisen bilateral transplantierte Patienten mit 7,0 Jahren eine höhere mediane Überlebenszeit auf als unilateral transplantierte Patienten mit 4,5 Jahren (Yusen et al. 2014, Kroegel und Sommerwerck 2014).

Die Prognose wird von akuten oder chronischen Abstoßungsreaktionen beeinflusst. Desweiteren erhöht die nötige Immunsuppression das Risiko für Infektionen und langfristig auch Tumorerkrankungen. Transplantatversagen, Abstoßungsreaktionen, Sepsis und Infektionen mit dem Zytomegalie-Virus stellen die häufigsten Todesursachen dar (Kramm und Schäfers 2008).

2016 wurden am Universitätsklinikum Jena dreizehn Lungentransplantationen durchgeführt.

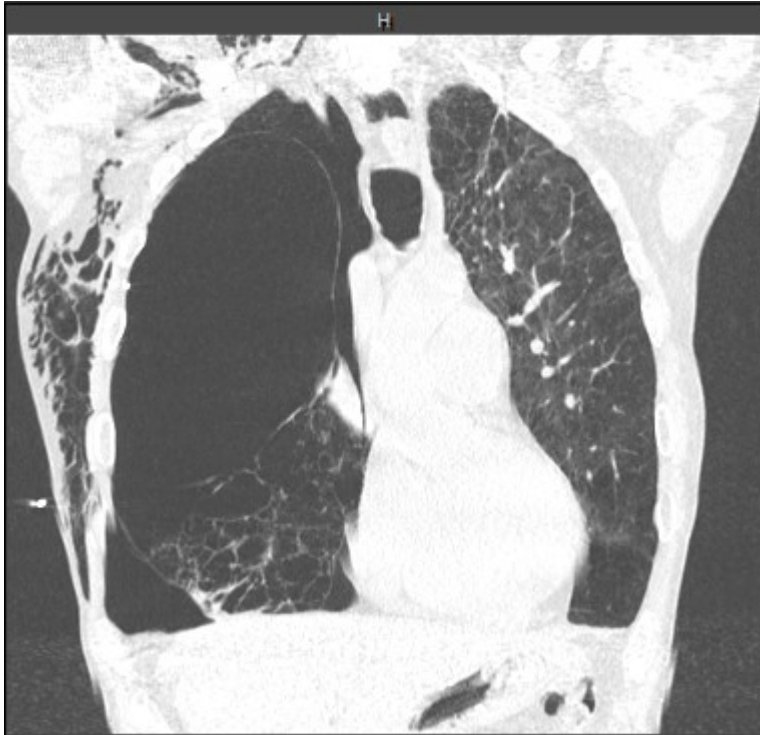


Abb. 6: Patient R.E.: Zustand vor Lungentransplantation,
COPD beidseits

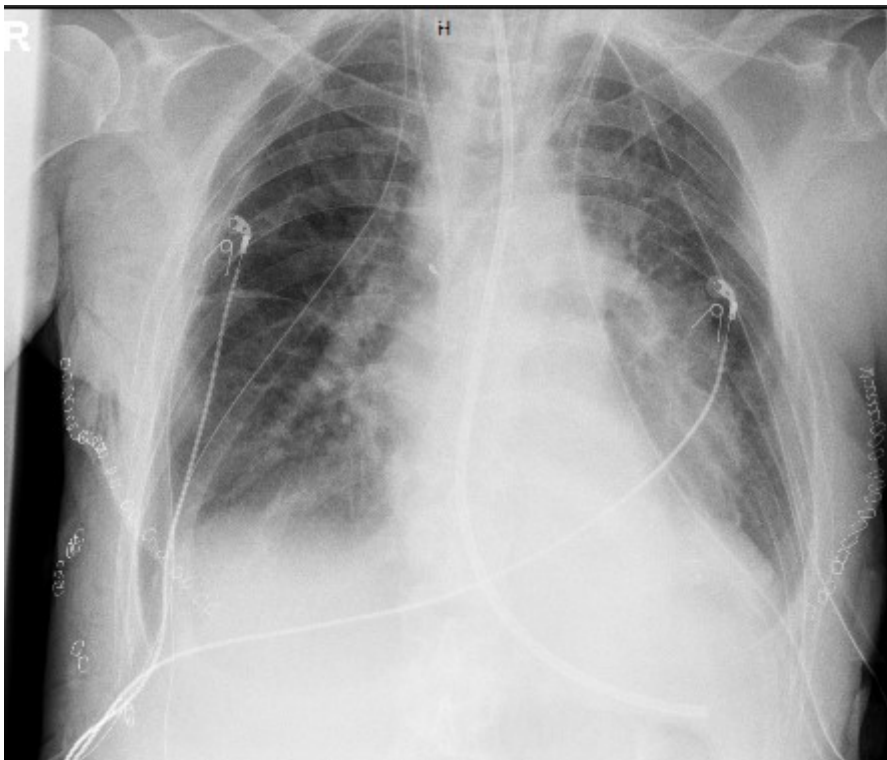


Abb. 7: Patient R.E.: Zustand nach Lungentransplantation
erster postoperativer Tag

2.6 Lungenabszess, Pleuraempyem

2.6.1 Lungenabszess

Beim Lungenabszess handelt es sich um ein nekrotisches Lungenareal mit purulentem Inhalt. Ursächlich können, neben einer Aspiration mit folgender Besiedlung anaerober Bakterien auch pyogene Pneumonien sein. Weniger häufig liegen Infektionen mit Aktinomycceten, Pilzen oder ein parasitärer Befall zugrunde. Andererseits sind Lungenabszesse auch auf dem Boden einer Minderperfusion, zum Beispiel beim Zustand nach Lungenembolie, möglich. Des Weiteren können pulmonale Abszesse durch septische Embolien, Bronchiektasen und poststenotische Pneumonien, etwa beim Vorliegen eines Bronchialkarzinoms, verursacht werden (Lohmeyer et al. 2008).

Zu den möglichen Komplikationen gehören die Entwicklung eines Pleuraempyems sowie die septische Streuung. Circa 5 % der Erkrankten versterben (Lohmeyer et al. 2008).

Im Berichtsjahr 2014 verzeichnete das Statistische Bundesamt 1073 Fälle bei Krankenhauspatienten und 514 Fälle bei Krankenhauspatientinnen mit der Hauptdiagnose Abszess der Lunge mit Pneumonie (ICD10-J85.1) (Statistisches Bundesamt 2015b). Insgesamt 15 Krankenhauspatienten und 10 Krankenhauspatientinnen verstarben im selben Jahr an eben dieser Diagnose (Statistisches Bundesamt 2015a).

Unter der Hauptdiagnose Abszess der Lunge ohne Pneumonie (ICD10-J85.2) wurden 434 Krankenhauspatienten und 241 Krankenhauspatientinnen 2014 registriert (Statistisches Bundesamt 2015b). Daran verstarben insgesamt 14 Betroffene im Berichtszeitraum (Statistisches Bundesamt 2015a).

2.6.2 Pleuraempyem

Das Pleuraempyem beschreibt die bakterielle Infektion der pleuralen Flüssigkeit und der Pleurahöhle.

Eingeteilt werden kann das Krankheitsbild in drei Phasen:

- Stadium I: exsudative Phase
- Stadium II: fibrinopurulente Phase bei persistierendem Erguss
- Stadium III: Organisationsphase mit Schwartenbildung der Pleura, chronisch

Mikrobiologisch werden zumeist Staphylokokken und Streptokokken nachgewiesen. Gramnegative Erreger befinden sich seltener im Punktat. Auch multiresistente Keime können einem Pleuraempyem zugrunde liegen (Sziklavari et al. 2016).

Parapneumonische Ergüsse bilden mit bis zu 60 % den größten Anteil an den Ursachen der Empyementstehung. Andere Ursachen können die hämatogene Streuung bei systemischer Infektion, Perforationen von Oesophagus oder Abszessen, Komplikationen thoraxchirurgischer Eingriffe oder abdominale Prozesse sein (McCauley und Dean 2015, Kroegel 2014c).

Als Risikofaktoren für die Entwicklung eines Pleuraempyems ist neben einem hohen Lebensalter, malignen Grunderkrankungen, Immunsuppression und Multimorbidität auch ein Wechsel der Antibiose während der Therapie anzusehen (Sziklavari et al. 2016).

4982 Krankenhauspatienten und 1949 Krankenhauspatientinnen wurden 2014 in Deutschland mit der Hauptdiagnose Pyothorax (ICD10-J86) behandelt (Statistisches Bundesamt 2015b). Davon verstarben 425 Patienten und 177 Patientinnen (Statistisches Bundesamt 2015b).

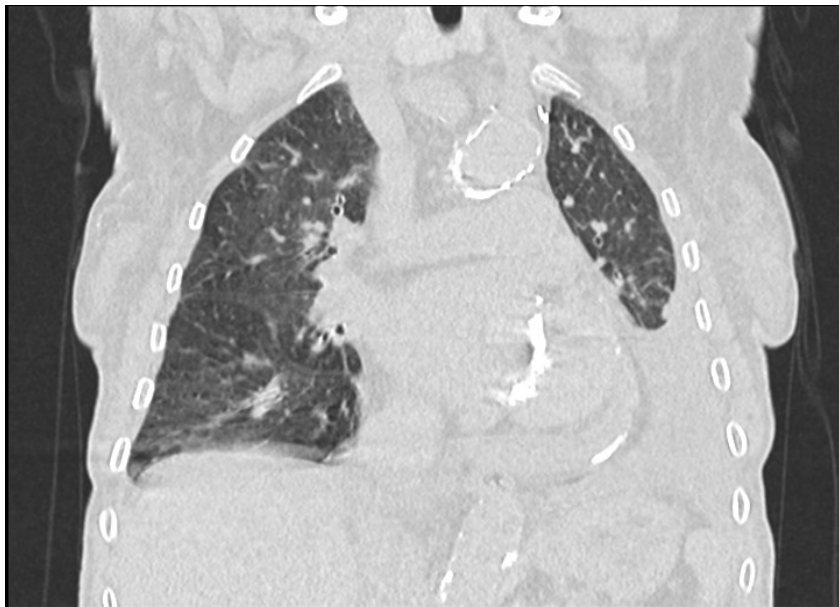


Abb. 8: Patient B.R.: bilaterales Pleuraempyem links > rechts

2.7 Tumore der Brustwand und des Mediastinums, Sarkome des Thorax

2.7.1 Mediastinale Tumoren

Mediastinale Gewebe und Organe können Tumoren sowohl benigner, als auch maligner Dignität hervorbringen.

Abhängig von ihrer Lokalisation lassen sich verschiedene Tumoren unterscheiden: So handelt es sich etwa im vorderen Mediastinum häufig um Thymome, Lymphome, Thyreoideaneoplasien, Teratome oder mesenchymale Tumoren. Bronchialkarzinome, Oesophaguskarzinome, Tracheakarzinome und Lymphome treten im mittleren Kompartiment

auf. Das hintere Mediastinum ist die typische Lokalisation neurogener Tumoren, Paragangliome, gastroenteraler Zysten und Metastasen der Wirbelkörper (Kroegel 2014b).

Zu den häufigsten Tumoren zählen Thymome, Teratome und Schilddrüsentumoren (Kroegel 2014b).

In circa 60 % aller Fälle befindet sich die Raumforderung im vorderen Mediastinum.

Der Anteil maligner beziehungsweise potentiell maligner Erkrankungen bei adulten Patienten beträgt 40 % (Huber 2008). Eine einheitliche Prognosestellung ist aufgrund des breiten Spektrums an mediastinalen Tumorerkrankungen nicht möglich (Kroegel 2014b).

2.7.2 Tumoren der Thoraxwand

Thoraxwandtumoren können sich in Weichteilgeweben oder den thorakalen Skelettanteilen entwickeln und sind sehr selten.

Bei den meisten Neoplasien handelt es sich um Metastasen der Rippen.

Den größten Anteil an benignen Tumoren der thorakalen Weichteile stellt das Lipom dar; gefolgt von Tumoren der Nervi intercostales, Fibromen und Angiofibromen (Kroegel 2014a).

2.7.3 Thorakale Sarkome

Bei den thorakalen Sarkomen handelt es sich um Malignome nicht-epithelialen Ursprungs. Zu den möglichen primären Manifestationsorten zählen Weichteilgewebe, das Skelett, sowie nicht-epitheliale Anteile parenchymatöser Organe (Müller-Hermelink und Papadopoulos 2010).

Um typischerweise den Körperstamm betreffende Malignome handelt es sich bei den mesenchymalen und myxoiden Chondrosarkomen (Ritter et al. 2010a). Der Altersgipfel liegt zwischen dem vierzigsten bis achtzigsten Lebensjahr mit einer Häufung des männlichen Geschlechts.

Die Prognose ist abhängig von:

- histologischem Grading
- primärer Tumorausdehnung
- Vorliegen von Metastasen
- Radikalität der Operation

Aufgrund dessen ist eine einheitliche Prognose nicht möglich.

Von großer Wichtigkeit für die Therapie ist die radikale Resektion der Läsion (Ritter et al. 2010a).

Tumore extraskelettalen und nicht-epithelialen Ursprungs; die weder das hämatopoetische oder lymphatische System, die Glia, das periphere oder autonome Nervensystem, Stützgewebe von Organen noch viszerale Gewebe betreffen; werden als Weichteilsarkome bezeichnet (Schlemmer et al. 2010).

Der Anteil von Weichteilsarkomen an Krebserkrankungen adulter Patienten beträgt 1 %. Eine thorakale Lokalisation des Weichteilsarkoms findet sich bei 3 bis 8 % aller Betroffenen (Unal et al. 2015).

In seltenen Fällen können Weichteil- und Knochensarkome bei Patienten auftreten, deren Mammakarzinom bestrahlt wurde. Die Latenzzeit beträgt dabei bis zu 40 Jahre (Yap et al. 2002).

Sarkome metastasieren häufig in die Lunge. So ist diese in bis zu 85 % der am Osteosarkom erkrankten Patienten beteiligt (Ritter et al. 2010b).



Abb. 9: Patient B.G.: thorakales Sarkom rechts basal
drittes Rezidiv



Abb. 10: Patient B.G.: reseziertes Sarkom.
En-bloc-Resektion

2.8 Lungenembolie

Unter einer Lungenembolie versteht man die Verlegung der pulmonalarteriellen Strombahn aufgrund der Einschwemmung eines Embolus. Die Ausdehnung bestimmt die Symptomatik wesentlich. Es handelt sich um eine häufig auftretende Erkrankungen.

Die Diagnose wird durch das variable und unspezifische klinische Erscheinungsbild erschwert (Torbicki et al. 2008, Kroegel und Reißig 2014, Olschewski 2008).

Dabei ist die akute Lungenembolie mit einer hohen Sterblichkeit behaftet: Bereits in den ersten zwei Stunden nach Beginn der Symptomatik treten 45 bis 90 % aller Todesfälle ein. Über die Hälfte aller Lungenembolien wird erst nach dem Tod der Patienten diagnostiziert (Kroegel und Reißig 2014).

Oft liegt einem Pleuraerguss unklarer Herkunft eine Lungenembolie zugrunde. In bis zu 50 % aller Fälle entwickelt sich ein paraembolischer Erguss (Hamm 2008).

Bis zu 90 % der Betroffenen weisen mindestens einen Risikofaktor auf. Wichtige Risikofaktoren sind Immobilisationen, die länger als eine Woche andauern; ein kurz zurückliegender operativer Eingriff; vorherige Beinvenenthrombosen sowie Frakturen (Kroegel und Reißig 2014, Torbicki et al. 2008).

Weiterhin können Tumorerkrankungen, chronische Lungenerkrankungen wie COPD, Tabakkonsum, Adipositas und Thrombophilien das Risiko für eine akute

Lungenarterienembolie erhöhen. Bei Frauen sind die Einnahme von oralen Kontrazeptiva, Hormonsubstitution, Schwangerschaft und Wochenbett als Risikofaktoren zu beachten (Olschewski 2008, Torbicki et al. 2008) .

Generell ist die Inzidenz in der weiblichen Bevölkerung höher als bei Männern (Oger 2000, Naess et al. 2007, Kröger et al. 2010).

Ein steigendes Lebensalter erhöht die Inzidenz exponentiell (Oger 2000, Naess et al. 2007).

In Abhängigkeit von der Studie wird die Inzidenz mit 50 bis 95 Fällen pro 100.000 Einwohner in einem Jahr angegeben (Naess et al. 2007, Oger 2000, Cohen et al. 2007).

54.730 Fälle bei Krankenhauspatientinnen und -patienten wurden 2014 mit der Hauptdiagnose Lungenembolie (ICD10-I26) in Deutschland behandelt. Davon verstarben insgesamt 5107 Patientinnen und Patienten (Statistisches Bundesamt 2015b).

Die Mortalität einer unbehandelten oder unerkannten Lungenembolie wird mit 18 bis 35 % angegeben, variiert jedoch stark in Abhängigkeit von der Ursache der Thrombusentstehung und den begleitenden Risikofaktoren (Calder et al. 2005, Kröger et al. 2010).

2.9 Pleuramesotheliom

Das maligne Pleuramesotheliom ist ein aus den Mesothelzellen hervorgehender, solider Tumor. Eine spontane Entstehung ist möglich, jedoch liegt in den meisten Fällen eine frühere Exposition mit Asbest vor.

Vor allem Personen mit beruflichem Kontakt zu Asbest haben ein erhöhtes Risiko, am Pleuramesotheliom zu erkranken. Der Erkrankungsgipfel liegt im sechsten Lebensjahrzehnt mit einer Latenz von circa 35 Jahren zwischen Exposition und Diagnosestellung. Männer sind häufiger betroffen (Kroegel 2014c).

Im Jahr 2012 registrierte das Krebsregister 1260 neuerkrankte Patienten und 300 neuerkrankte Patientinnen mit einem mittleren Erkrankungsalter von 73 Jahren.

Es verstarben 1085 betroffene Männer und 275 betroffene Frauen im selben Jahr (Robert Koch Institut et al. 2015).

Die hohe Inzidenz bei männlichen Patienten der Jahrgänge 1945 bis 1950 ist auf die extensive Verwendung von Asbest in den 60er und 70er Jahren des neunzehnten Jahrhunderts

zurückzuführen. Durchschnittlich einer von 150 Männern dieser Kohorte verstirbt am Mesotheliom (Peto et al. 1999). Bis 2020 wird ein weiterer Anstieg erwartet (Kroegel 2014c). Im Vergleich zu Nicht-Exponierten weisen die Betroffenen eine bis zu 300fach erhöhte Inzidenz für die Entwicklung eines Pleuramesothelioms auf. 6 % der Exponierten erkranken tatsächlich (Huber 2008).

10 % aller Betroffenen erkranken ohne Nachweis eines Asbestkontakts.

Spontanmesotheliome manifestieren sich am häufigsten um das 40. Lebensjahr und betreffen Männer und Frauen gleichermaßen (Kroegel 2014c).

Sekundäre Mesotheliome sind möglich nach Bestrahlungen von Lymphomen, Mammakarzinomen und Bronchialkarzinomen (Ray und Kindler 2009).

Die Erkrankung am malignen Pleuramesotheliom bedingt in jedem Fall den Verdacht auf Berufskrankheit. Nach § 202 SGB VII besteht daher eine Anzeigepflicht (Neumann et al. 2013). Dem Patienten steht eine durch die Berufsgenossenschaft zu leistende Entschädigung nach § 173 SGB VII zu.

Unterteilt werden kann das Pleuramesotheliom in drei histologische Subtypen:

- epitheloide Form
- sarkomatöse Form
- biphasische Form mit Anteilen der beiden o.g. Typen

(Ray und Kindler 2009).

Generell ist die Prognose ungünstig: Die mediane Überlebenszeit beträgt zwölf Monate (Huber 2008). Die relative 5-Jahres-Überlebensrate wird mit 9 % bei Männern und 17 % bei Frauen beziffert (Robert Koch Institut et al. 2015).

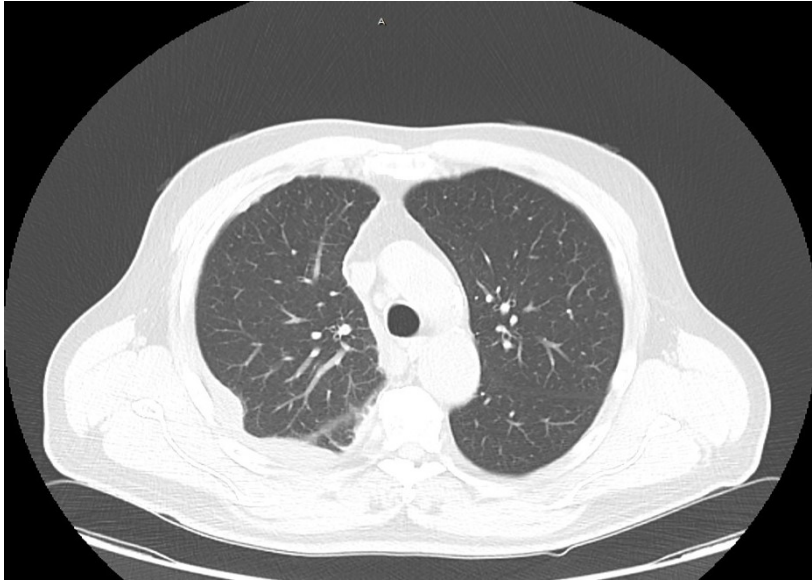


Abb. 11: Patient N.W.: Malignes epitheloides.Pleuramesotheliom rechts

2.10 Mediastinale Lymphadenopathie

Der Begriff Lymphadenopathie umfasst anormale Größen, Erscheinungsbilder und Anzahl von Lymphknoten (Ferrer 1998). Ursächlich kommen Neoplasien, Entzündungen sowie Infektionen in Betracht (Schüler Nin C et al. 2016).

Bei benignen Erkrankungen mit mediastinaler Beteiligung des Lymphsystems liegen häufig Tuberkulose, Mykose oder Sarkoidose vor. So sind etwa die mediastinalen Lymphknoten bei bis zu 100 % der an Sarkoidose erkrankten Patienten betroffen (Costabel 2014, Schüler Nin C et al. 2016).

Amyloidose und Silikose können ebenfalls Lymphadenopathien bewirken.

In selteneren Fällen sind Infektionen mit dem Epstein-Barr-Virus, Varizella-zoster-Virus, Hanta-Virus, Influenza oder Dengue-Virus verursachend (Schüler Nin C et al. 2016).

Zu den nicht-entzündlichen Ursachen zählen die chronische Linksherzinsuffizienz, die idiopathische Lungenfibrose, COPD, pulmonaler Hypertonus und medikamentöse Hypersensibilitätsreaktionen (Schüler Nin C et al. 2016).

Auch maligne Erkrankungen sind möglich: Circa 10 bis 20 % der vorderen mediastinalen Raumforderungen sind Lymphome. In den meisten Fällen handelt es sich um den Morbus Hodgkin.

Differenzialdiagnostisch kommen Metastasen von Bronchialkarzinomen, Mammakarzinomen, malignen Melanomen und Nierenzellkarzinomen in Betracht (Kroegel 2014b).

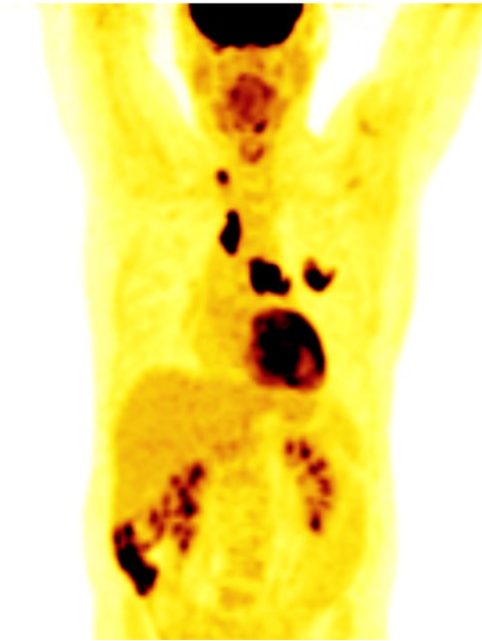


Abb. 12: Patient B.M.: kontralaterale mediastinale Lymphknotenmetastasen bei Oberlappenkarzinom links (pT2N3M1b)

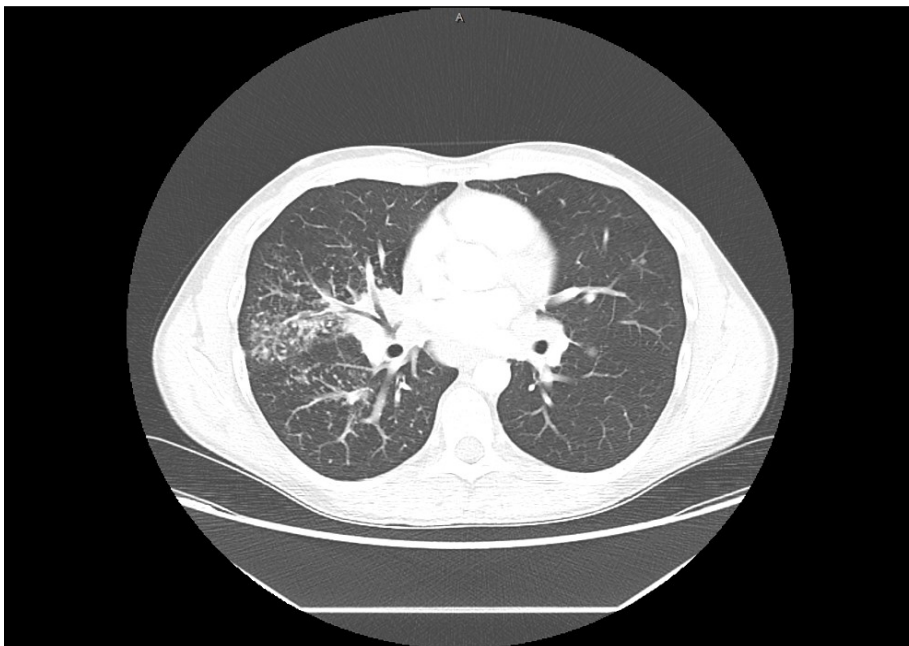


Abb. 13: Patient B.N.: Sarkoidose mit Kompression der Vena azygos rechts

2.11 HITHOC

Bei der hyperthermischen intrathorakalen Chemotherapieperfusion werden Zytostatika über ein Kathetersystem direkt in die Pleurahöhle eingebracht. Als Zytostatika werden vorrangig Cisplatin und Anthrazykline genutzt (Hofmann und Wiebe 2010, Ried et al. 2013).

Indiziert ist das Verfahren bei flächigen Tumoren der Pleura ohne extrathorakale Manifestation.

Im Speziellen sind dies:

- das primäre maligne Pleuramesotheliom
 - Metastasen von Thymomen oder Thymuskarzinomen
 - selten pleurale Karzinosen von Bronchialkarzinomen oder extrathorakalen Malignomen, zum Beispiel Mammakarzinomen
 - thorakale Sarkome
- (Hofmann und Wiebe 2010).

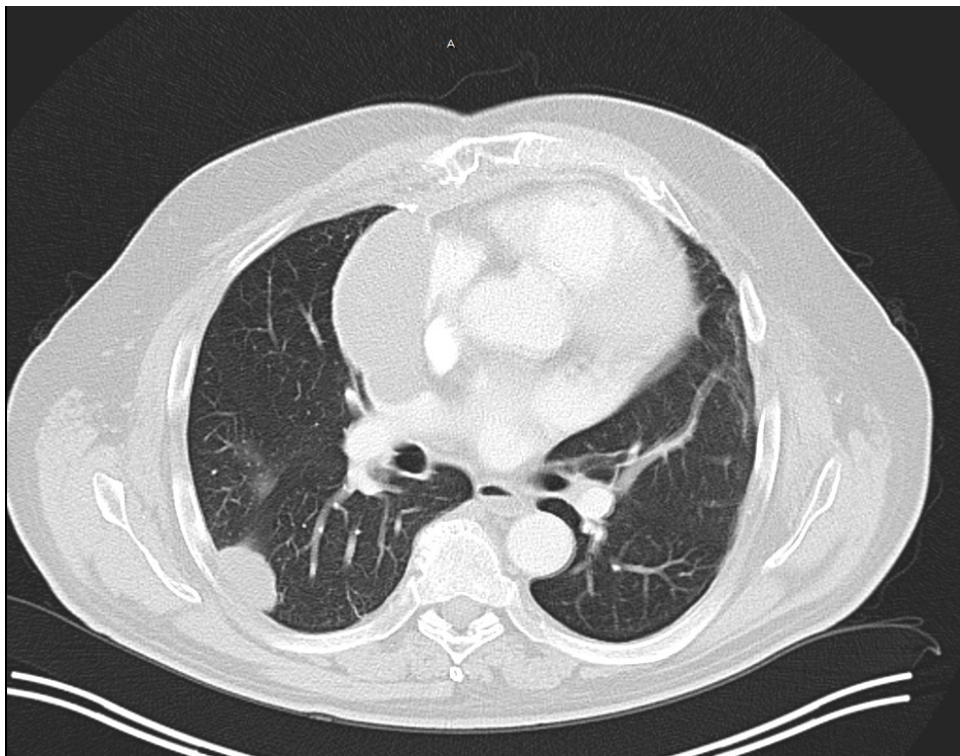


Abb. 14: Patient T.J.: thorakales Sarkom rechts, Zustand vor HITHOC

Auf diese Weise sollen postoperativ in der Pleurahöhle verbliebene Tumorzellen zerstört werden.

Voraussetzung ist die chirurgische Zytoreduktion mittels extrapleurale Pneumonektomie oder Pleurektomie mit Dekortikation (Ried et al. 2013). Zudem ist die Nutzung nur bei

flächigen Tumoren möglich, da die angewandten Zytostatika nur über eine begrenzte Eindringtiefe verfügen (Hofmann und Wiebe 2010).

Wesentliche Vorteile der hyperthermischen Perfusion sind:

- die Nutzung hoher Zytostatika-Konzentrationen
- die Überwindung der Zytostatika-Resistenz aufgrund der angewendeten Hyperthermie von circa 42 Grad Celsius
- die Wirksamkeitserhöhung
- die Induktion antineoplastischer Prozesse in den Tumorzellen
- verminderte systemische Nebenwirkungen
- Erhöhung der Eindringtiefe um drei Millimeter an der chirurgischen Schnittgrenze

(Hofmann und Wiebe 2010, Ried et al. 2013, Kerscher et al. 2014, Yellin et al. 2001).

Die Prognose erscheint verbessert: Die 1,5-Jahres-Überlebensrate wird mit 40 bis 50 % beim malignen Pleuramesotheliom und mit 50 % beim Thymom angegeben (Ried et al. 2013, Yellin et al. 2001).

Nach wie vor wird die HITHOC nur in wenigen Zentren durchgeführt. Die Daten bleiben rar auch bedingt durch die zugrunde liegenden seltenen Erkrankungen.

2.12 Segmentektomie

Segmente sind untergeordnete Einheiten der Lunge, die jeweils über einen eigenen Segmentbronchus, eine Segmentvene und den jeweiligen Segmentast der Arteria pulmonalis versorgt werden. Rechte und linke Lunge werden in zehn Segmente unterteilt, wobei links das siebte Segment formell fehlt. Es wird auch als Segment VIa oder VIIIa bezeichnet.

Lymphknotenstationen befinden sich im Lungengewebe und peribronchial an den Abgangsstellen der Segmentbronchien, an den Lappenbronchien, den Hauptbronchien sowie schließlich paratracheal im Mediastinum (Schünke et al. 2012).

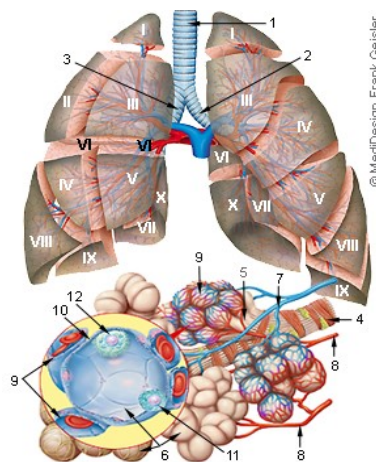


Abb. 15: Schema zum Segmentaufbau der Lunge (Anatomie-Online 2016)

Die anatomische Segmentresektion definiert die Entfernung eines oder mehrerer Lungensegmente mit entsprechender Ligatur und / oder Durchtrennung der o.g. Segment-eigenen Strukturen (Witte et al. 2011).

Indikationen zur operativen Entnahme eines Segments sind neben dem Bronchialkarzinom entzündliche Erkrankungen, Lungenmetastasen und benigne Tumoren (Han et al. 2016, Gonzalez-Rivas et al. 2016a, Atkins et al. 2007).

Des Weiteren stellt die anatomische Segmentresektion eine Alternative zur Lobektomie dar bei bronchopulmonalen Tumoren, die eine Größe von bis zu zwei Zentimetern nicht überschreiten, sowie bei Patienten mit erhöhtem perioperativen Risiko (Rinieri et al. 2016).

Generell ist eine Segmentektomie jedoch insbesondere bei minimal-invasiven Zugangswegen technisch schwieriger durchzuführen als eine Lobektomie (Rinieri et al. 2016).

Anforderung an eine onkologische Segmentektomie ist die Tumorfreiheit von peribronchialen Lymphknoten. Ist dies nicht gegeben, ist eine Konversion zur Lobektomie notwendig. Witte et al. empfehlen zusätzlich die Resektion mediastinaler Lymphknoten (Witte et al. 2011).

In der Literatur wird die sog. "Sump of Borrie"-Lymphknotengruppe benannt. Ihr kommt große Relevanz bei der Resektion lokaler Metastasen der rechten Lunge zu (Murray et al. 1982).

Fraglich ist weiterhin, ob eine komplette Resektion der mediastinalen Lymphknoten eine therapeutische Konsequenz hat, oder ob die Entnahme primär zum Staging von Belang ist.

Die lymphatische Operabilität der Lunge bleibt unklar (Hansen und Petersen 2012).



Abb. 16: Patient W.G.: Karzinoid parakardial links S4 / S5,
Zustand vor Segmentresektion S4 / S5 links

Für die Segmentektomie stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

Zunächst kann die Segmentektomie über einen offen-chirurgischen, anterolateralen Zugang durchgeführt werden. Diese Form wird aktuell von den meisten klinischen Zentren als Standardverfahren bevorzugt (Grallert et al. 2013).

Weniger etabliert ist die Video-assistierte Thoraxchirurgie (Grallert et al. 2013).

Für die VATS gibt es die Möglichkeit uniportaler, duoportaler und triportaler Zugänge.

Neben der Segmentektomie und Lobektomie wird die VATS bei mediastinalen Tumoren, Spontanpneumothoraces und Hyperhidrosis angewandt (Gonzalez-Rivas et al. 2016a, Harris et al. 2016).

Die triportale VATS benötigt drei Inzisionen an der Thoraxwand. Vorteil dieses Zugangsweges ist die vereinfachte Übernahme der Methode durch Chirurgen, deren Standardverfahren zur Segmentresektion oder Lobektomie bis dato offen-chirurgisch war. Weitere Vorteile sind der Zugang direkt über dem Lungenhilum und eine vereinfachte Lehre der Operationsmethode, da sich der Assistent direkt neben dem Operateur befindet (Hansen und Petersen 2012).

Der uniportale Zugang bei der VATS ist eine weitere Entwicklung dieser traditionellen endoskopischen thoraxchirurgischen Operationsverfahren. Diese Methode ist noch weniger invasiv: So scheint der uniportale Zugang im Vergleich zum duoportalen und triportalen Zugang nochmals postoperative Schmerzen sowie das Auftreten von Parästhesien der Brustwand zu vermindern und den Krankenhausaufenthalt zu verkürzen. Die duoportale VATS ist in der Literatur kaum belegt. Sie nutzt aber eine Miniinzision sowie einen anterolateralen Zugang und wird daher als Hybridverfahren charakterisiert.

Die Entwicklungen auf dem Gebiet der minimal-invasiven Chirurgie sind noch nicht abgeschlossen (Harris et al. 2016, Tamura et al. 2013, Han et al. 2016).

- Vorteile der VATS im Vergleich zur offenen Thorakotomie sind:
- ein verkürzter Krankenhausaufenthalt
- ein signifikant verminderter postoperativer Schmerzmittelbedarf
- eine verkürzte Drainagedauer aufgrund verminderter postoperativer Sekretionsmengen und Fistelraten
- schnellere Mobilisation der Patienten
- die geringere postoperative Komplikationsrate
- verbesserte Langzeitüberleben bei einem vergleichbaren Outcome
- die genutzte anterolaterale Minithorakotomie ist muskelsparend

(Tamura et al. 2013, Atkins et al. 2007, Harris et al. 2016, Grallert et al. 2013).

Aufgrund dieser Datenlage sei die Standardisierung der VATS in Betracht zu ziehen (Grallert et al. 2013)

Andererseits gibt es auch Nachteile bei der Durchführung der VATS:

- Erforderlichkeit einer hohen fachlichen Kompetenz des Operateurs
- Kosten für spezielle Instrumente, beispielsweise Klammernahtgeräte für Gefäß, Bronchus und Parenchym
- initial längere Operationszeiten

- unklare Lage hinsichtlich der Lernkurve, Anforderungen im OP und der Erreichung der fachlichen Expertise

(Gonzalez-Rivas et al. 2016b).

Für die uniportale und triportale VATS sprechen neben der erforderlichen hohen fachlichen Kompetenz des Operateurs und des benötigten Trainings die Notwendigkeit ausgezeichneter anatomisch-pathologischer Kenntnisse. Das duoportale Verfahren keine Bedeutung (klinische Angaben Betreuer).

Folgende Faktoren sollten bei der Wahl zwischen VATS-Resektionen und offenchirurgischen Resektionen Beachtung finden: Konstitutionstyp des Patienten, Lokalisation des Tumors sowie der Grad der mediastinalen Beteiligung (Detterbeck und Molins 2016).

2.13 DaVinci-Roboter

Als Leonardo Da Vinci (1452-1519) um das Jahr 1490 seinen Vitruvianischen Menschen fertigstellte, konnte er nicht ahnen, dass über 500 Jahre später seine wissenschaftlichen Arbeiten zur Benennung eines Roboter-Operationssystems der Firma "Intuitive Surgical" mit seinem Namen führen würden (Wikipedia 2016b, Intuitive Surgical 2017).

Mit dem Grundgedanken der ferngesteuerten Operation an Einsatzorten des Militärs wurde in den 1980er Jahren von der US-Armee ein erster Operationsroboter in Auftrag gegeben.

Heute wird das System von dem US-amerikanischen Konzern "Intuitive Surgical" weltweit vertrieben (Wikipedia 2016a, Intuitive Surgical 2017). In Deutschland existieren derzeit 90 Systeme.

Der Einsatz des DaVinci-Roboters stellt ein minimal-invasives chirurgisches Verfahren dar.

Zur Anwendung kommt der DaVinci-Roboter neben thoraxchirurgischen auch in allgemeinchirurgischen, gynäkologischen und urologischen Operationen sowie im Gebiet der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (Tsuda et al. 2015, Ismail et al. 2013).

Der Operateur bedient über eine Konsole an Roboterarme gekoppelte Instrumente, die den Eingriff technisch durchführen. Die genannten Instrumente verfügen über sieben Freiheitsgrade in der Bewegung. Beobachtet wird der Situs über eine Kamera mit dreidimensionaler Darstellung. (Barbash und Glied 2010, Ismail et al. 2013).

Im thoraxchirurgischen Bereich können Thymektomien, Lobektomien und Segmentektomien, atypische Keilresektionen, Pleuraempyeme im Stadium III, Lymphadenektomien sowie

Symphathektomien mit dem Roboter ausgeführt werden (Ismail et al. 2013, Ismail et al. 2010, Rinieri et al. 2016, Coveliers et al. 2013).

Thoraxchirurgische Indikationen sind zum Beispiel:

- das nichtkleinzellige Bronchialkarzinom in den Stadien I, II und IIIa (on level N2)
- Tumoren des Mediastinums
- multiple endokrine Neoplasien und ektope Adenome der Glandulae parathyreoideae
- Hyperhidrose

(Ismail et al. 2013, Coveliers et al. 2013).

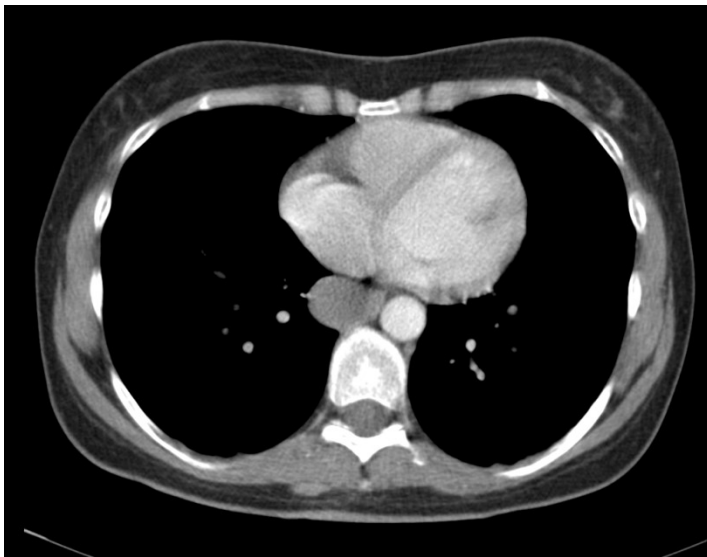


Abb. 17: Patient H.K.: mediastinale Zyste,
Zustand vor Resektion mittels DaVinci-Operationssystem

Generelle Vorteile des DaVinci-Roboters sind:

- niedrige Invasivität
- geringerer Blutverlust
- geringe Komplikationsrate
- mikroskopisches Operieren
- präzise Lymphadenektomie

Im Vergleich zur VATS ergeben sich folgende Vorteile:

- die verbesserte Visualisierung und Präparationsmöglichkeit
- erhöhte operative Sicherheit, allerdings in Abhängigkeit von der Expertise des Operateurs
- ergonomischeres Operieren (klinische Angabe Betreuer)

(Ismail et al. 2013, Nakamura 2014, Lee und Jang 2012, Rinieri et al. 2016, Mahieu et al. 2016)

Nachteile der Nutzung des DaVinci-Operationssystems sind:

- hohe Kosten
- vier Inzisionen im Vergleich zur VATS, die grundsätzlich uniportal durchführbar ist
- Notwendigkeit eines geschulten Operateurs sowie Assistenten
- um circa 30 Minuten längere Operations- beziehungsweise anästhesiologische Überleitungszeiten
- schlechtere Erreichbarkeit von pleuralen Adhäsionen am Zwerchfell

(Rinieri et al. 2016, Mahieu et al. 2016)

Die Lernkurve zeigt in der Literatur eine variable Spannweite. Im Falle der Lobektomie liegt sie bei etwa 20 durchgeführten Operationen. Noch sind weitere Untersuchungen nötig (Mahieu et al. 2016).

Die Anschaffungskosten betragen je nach System zwischen ein bis 2,5 Millionen US-Dollar. So können die zusätzlich für eine Operation entstehenden Kosten bis zu 3200 US-Dollar betragen (Barbash und Glied 2010).

3 Ziele der Arbeit

Die Thoraxchirurgie stellt ein kleines hochspezialisiertes Teilgebiet der Medizin dar, in dem eine vergleichsweise geringe Anzahl an Fachärzten tätig ist.

Vor dem Hintergrund der epidemiologischen Entwicklungen in Deutschland kommt der Thoraxchirurgie jedoch eine enorme Bedeutung bei der chirurgischen Therapie pulmonaler und thorakaler Erkrankungen zu. Zukünftig wird damit der Bedarf an Fachärzten steigen.

Basierend auf der Fragestellung, welches Wissen im Bereich Thoraxchirurgie Studierende der Humanmedizin aufweisen müssen, um gut gerüstet eine Facharztbildung zu beginnen, soll die Arbeit Erkenntnisse zur aktuellen Situation der Lehre generieren.

Einbezogen werden Erhebungen zum Kenntnisstand der Studierenden und Evaluationen der bestehenden Lehrangebote, um eventuelle Defizite zu ermitteln und diese in zukünftigen Veranstaltungen zu optimieren.

Die Befragungen unter teils fachfremden Assistenzärzten verfolgt das Ziel der Reflexion des Studiums in Anbetracht der größeren klinischen Erfahrungen: Welche Inhalte weisen eine hohe interdisziplinäre Bedeutung auf?

Nicht zuletzt betrachten Fachärzte für Thoraxchirurgie als Spezialisten neben den Kenntnisständen der Studierenden auch die Qualität und Suffizienz möglicher Lehrveranstaltungen. Auf diese Weise wird ein Abbild der generellen Lage der studentischen Unterrichts an mitteldeutschen Kliniken erhoben. Diese Ergebnisse sollen einen eventuellen Bedarf an Veränderungen widerspiegeln.

Die Ermittlung bestehender Ressourcen in der Gestaltung der Lehre ist von hoher Relevanz. Nur so kann die studentische Ausbildung an die zukünftigen Ansprüche der medizinische Versorgung angepasst werden. Eine optimale Konzipierung der Lehre, welche eine Förderung interessierter Studierenden einschließt, ist eine Möglichkeit der Rekrutierung potentiellen Nachwuchses für das Fachgebiet Thoraxchirurgie.

Die aus der Arbeit gewonnen Erkenntnisse stellen ein Fundament für Weiterentwicklungen im Bereich Lehre der Sektion Thoraxchirurgie am UKJ dar.

4 Methodik

4.1 Datenerhebung

Es erfolgte eine Evaluation der Lehre im Fachbereich Thoraxchirurgie am UKJ sowie eine Erhebung zu klinischen Anforderungen der Studierenden als zukünftige Ärzte mit der Zielsetzung, ein optimiertes Konzept für die Lehre zu erarbeiten.

Um die Fragestellung aus den Blickwinkeln von jetzigen Studierenden, Ärzten mit erst kürzlich erfolgtem Berufseinstieg und erfahren Fachärzten für Thoraxchirurgie zu beleuchten, wurden drei anonymisierte Fragebögen erstellt.

Diese richteten sich an folgende Kohorten:

- Studierende im klinischen Abschnitt des Studiums der Humanmedizin, jedoch nicht PJ-Studierende
- Assistenzärzte an neun Kliniken mit operativem Fokus am Universitätsklinikum Jena (AVGC, HTC, HNO, MKG, UHW, Neurochirurgie, Kinderchirurgie, Augenheilkunde, Urologie)
- Fachärzte für Thoraxchirurgie an verschiedenen Universitätskliniken, Lehrkrankenhäusern sowie Kliniken der Peripherie in Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt

Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum vom 10.01.2016 bis 31.07.2016.

Die Studenten erhielten die Fragebögen in Vorlesungen oder Seminaren. Den Assistenzärzten und Fachärzten wurden die Fragebögen per Hauspost beziehungsweise auf dem Postweg zugesandt.

Die Antwortraten der Kohorten betrugen:

Tabelle 2: Antwortraten der Fragebögen

Kohorte	Antwortrate	Antwortrate prozentual
Studierende	70 von 100	70,0 %
Assistenzärzte	20 von 90	22,2 %
Fachärzte	16 von 20	80,0 %

4.2 Methoden

4.2.1 Grundlagen der Fragebögen

Den unterschiedlichen Fragebögen liegen vergleichbare Fragen zugrunde.

Eingebunden wurden diese sechzehn thoraxchirurgischen Krankheitsbilder beziehungsweise Operationsverfahren:

- Bronchialkarzinom
- Pneumothorax
- Chylothorax
- Pleuraerguss
- Hämatothorax
- Lungenemphysem
- Lungentransplantation
- Lungenabszess und Pleuraempyem
- Tumoren der Brustwand und des Mediastinums
- Lungenembolie
- Pleuramesotheliom
- thorakale Sarkome
- mediastinale Lymphadenopathie
- HITHOC
- uniportale / duoportale / triportale Segmentektomie
- Einsatz des OP-Roboters DaVinci

Die Kohorten-spezifischen Items werden im Folgenden beschrieben.

Die in allen drei Gruppen differenziert gestellten Checkfragen sind hochspezifisch und erfordern ein hohes Fachwissen.

4.2.2 Fragebogen für Studierende

Erhobene Daten der Studierenden waren neben beschreibenden Merkmalen (Geschlecht, Alter, Fachsemester, Interesse an Chirurgie, Interesse an Innerer Medizin) Bewertungen folgender Fragestellungen:

- Relevanz klinischer Kenntnisse zu sechzehn ausgewählten thoraxchirurgischen Krankheitsbildern
- eigene Kenntnisse zu selbigen Krankheitsbildern
- Suffizienz des eigenen Kenntnisstandes

- Besuchsumfang der angebotenen Lehrveranstaltungen und eigene Aktivität in letzterer Qualität des vermittelten Fachwissens zu o.g. Krankheitsbildern in den Lehrveranstaltungen
- Bewertung der Qualität der Unterrichtsformen Vorlesung, Seminar, Blockpraktika, bed-side-teaching und Intensivtag Thoraxchirurgie
- Struktur der Lehrveranstaltung
- Offenheit des Dozenten für Vorschläge, Ideen, Fragen und Verständnisprobleme
- Stoffumfang und Anforderungsniveau der Lehrveranstaltung
- studentischer Arbeitsaufwand
- zeitlicher Umfang der Lehrveranstaltung
- subjektiver Wissenszuwachs durch die angebotenen Lehrveranstaltungen

Zudem konnten die Studierenden im Freitext Wünsche und Anregungen notieren.

4.2.3 Fragebogen für Assistenzärzte

Vergleichbare Fragen enthielten auch die Fragebögen für Assistenzärzte am Universitätsklinikum Jena.

Neben den die Kohorte beschreibenden Daten (Geschlecht, Alter, Fachrichtung, Ausbildungsjahr, Studienort) kamen folgende Items für die Bewertung hinzu:

- Relevanz klinischer Kenntnisse zu sechzehn ausgewählten thoraxchirurgischen Krankheitsbildern
- eigene Kenntnisse zu selbigen Krankheitsbildern
- Beurteilung der vermittelten thoraxchirurgischen Grundlagen und deren Suffizienz im eigenen Studium
- Bewertung der Qualität der Unterrichtsformen Vorlesung, Seminar, Blockpraktika, bed-side-teaching und Intensivtag Thoraxchirurgie
- Objektivierung des Wissenserhalt in o.g. Unterrichtsformen
- interdisziplinäre Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Thoraxchirurgie am UKJ

Den Fragen schloss sich die Möglichkeit der schriftlichen Angabe von Anregungen oder Empfehlungen an.

4.2.4 Fragebogen für Fachärzte

Grundlagen dieses Fragebogens sind mit den Fragebögen der beiden anderen Kohorten in Relation zu setzende Items.

Beschrieben wurde diese Kohorte von Geschlecht, Alter, dem Facharztstitel für Thoraxchirurgie seit x, dem Facharztstitel für Spezielle Thoraxchirurgie und der Beschäftigung als Prüfer für Studierende der Humanmedizin im Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung.

Die spezifischen, zu bewertenden Items lauteten:

- Relevanz des Fachwissens o.g. thoraxchirurgischer Krankheitsbilder und Operationsverfahren für Studierende und zukünftige Fachärzte jeglicher Fachrichtung
- Beurteilung des Fachwissen aktueller PJ-Studierender zu den genannten Fällen
- Angebot von Lehrveranstaltungen am eigenen Klinikum und wenn ja:
 - Vorlesung, Seminar, Blockpraktika, bed-side-teaching und / oder Intensivtag Thoraxchirurgie
- Bewertung der Qualität o.g. Unterrichtsformen
- Suffizienz der am UKJ vermittelten thoraxchirurgischen Kenntnisse für die spätere Tätigkeit der Studierenden
- eigene Durchführung einer ähnlichen Erhebung zum Themenkomplex Lehrevaluation und Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse

Abschließend konnten die befragten Fachärzte schriftlich Empfehlungen für die Sektion Thoraxchirurgie am UKJ hinterlassen.

4.3 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mithilfe des Programms SPSS Version 23.0 für Windows.

Folgende statistischen Berechnungen wurden vorgenommen:

Tabelle 3: Statistische Berechnungen

Statistisches	Berechnung	Item	Item	Item
Skalenniveau		Studenten	Assistenzärzte	Fachärzte
Nominal	Modalwert	1.1.	1.1.	1.1.
		1.4.	1.3.	1.4.
		1.5.	1.5.	1.5.

		2.4.	2.9.	2.3. 2.3.1. 2.6. 2.7.
Ordinal	Modalwert	2.1.	2.1.	2.1.
	Median	2.2.	2.2.	2.2.
		2.3.	2.3.	2.4.
		3.1.	2.4.	2.5.
		3.2.	2.5.	
		4.1.	2.6.	
		4.2.	2.7.	
		4.3.	2.8.	
		4.4.		
		4.5.		
		4.6.		
		4.7.		
		4.8.		
		4.9.		
		4.10.		
Metrisch	Modalwert	1.2.	1.2.	1.2.
	Mittelwert	1.3.	1.4.	1.3.
	Median			
	Standardabweichung			
	Minimum,Maximum			

Die Ziffern in der Tabelle entsprechen der Nummerierung der Items im jeweiligen Fragebogen.

Die durchgeführten Berechnungen und Ergebnisse werden im Folgenden exemplarisch für ausgewählte Fragen in Tabellen dargestellt.

5 Ergebnisse Befragung Studenten

5.1 Beschreibung der Kohorte

Tabelle 4: Geschlechtsverteilung in der Kohorte

	Häufigkeit	Prozent
Männlich	n = 24	34,4 %
Weiblich	n = 46	65,7 %
Gesamtsumme	n = 70	100,0 %

Tabelle 5: Statistische Auswertung Alter und Fachsemester

	Mittelwert	Median	Standardabweichung
Alter	23,52 [20 - 32]	22,00	± 3,052
Fachsemester	6,77 [6 - 8]	7,00	± 0,487

±Standardabweichung; [] maximale und minimale Werte

Tabelle 6: Statistische Auswertung Interesse für Chirurgie

	Häufigkeit	Prozent
Ja	n = 43	61,4 %
Nein	n = 22	31,4 %
Keine Angabe	n = 5	7,1 %
Gesamtsumme	n = 70	100,0 %

Tabelle 7: Statistische Auswertung Interesse für Innere Medizin

	Häufigkeit	Prozent
Ja	n = 57	81,4 %
Nein	n = 8	11,4 %
Keine Angabe	n = 5	7,1 %
Gesamtsumme	n = 70	100,0 %

Von den insgesamt 70 befragten Studierenden sind 46 (65,7 %) weiblich und 24 (34,4 %) männlich. Das Alter beträgt im Mittel 23,52 Jahre [20 - 32] ($\pm 3,052$; Median = 22). Ein Student gibt kein Alter an und wurde demzufolge von der statistischen Auswertung zum Alter exkludiert.

Es gibt keinen eindeutigen Modalwert.

Die Studierenden befinden sich durchschnittlich im siebten Fachsemester ($6,77 [6 - 8] \pm 0,487$; Median = 7,00).

Ein Interesse für Chirurgie bejahen 61,4 % der Studierenden. 31,4 % verneinen diese Aussage, 7,1 % machen keine Angaben.

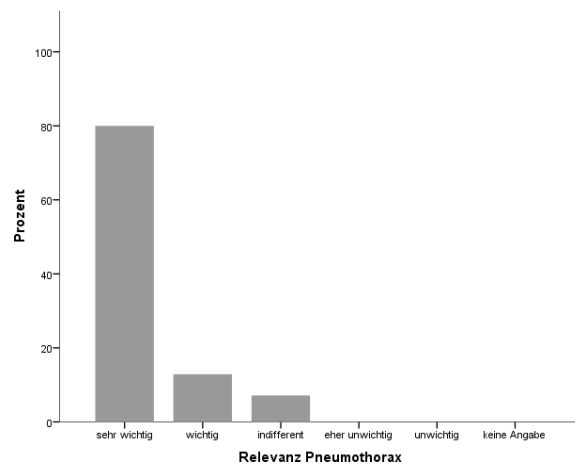
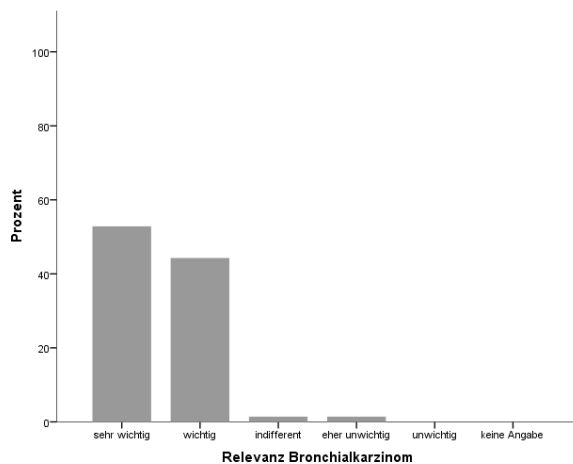
Ein Interesse für Innere Medizin bekunden 81,4 % der Studierenden. 11,4 % geben an, kein Interesse zu haben, und 7,1 % hinterlassen keine Angaben.

5.2 Relevanz ausgewählter thoraxchirurgischer Fälle

Im ersten Fragenkomplex bewerten die Studenten subjektiv die Relevanz sechzehn verschiedener Krankheitsbilder beziehungsweise Operationsverfahren.

Folgende Daten wurden zum Krankheitsbild des Bronchialkarzinoms erhoben: 52,9 % sehr wichtig, 44,3 % wichtig, 1,4 % indifferent, 1,4 % eher unwichtig.

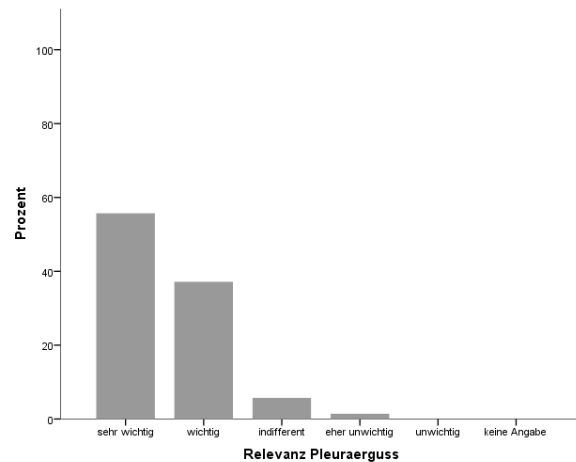
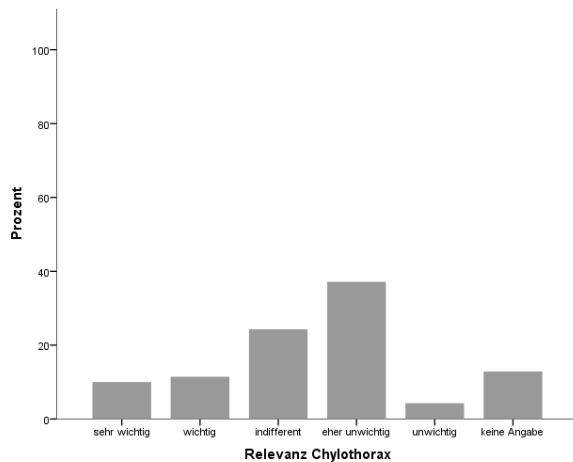
Fachwissen zum Pneumothorax wird zu 80 % als sehr wichtig, zu 12,9 % als wichtig und zu 7,1 % als indifferent eingeschätzt.



Kenntnisse über den Chylothorax werden zu 10 % als sehr wichtig, zu 11,4 % als wichtig, zu 24,3 % als indifferent, zu 37,1 % als eher unwichtig und 4,3 % unwichtig empfunden.

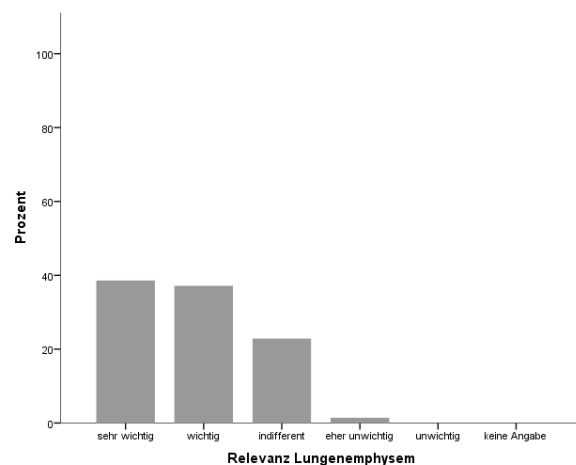
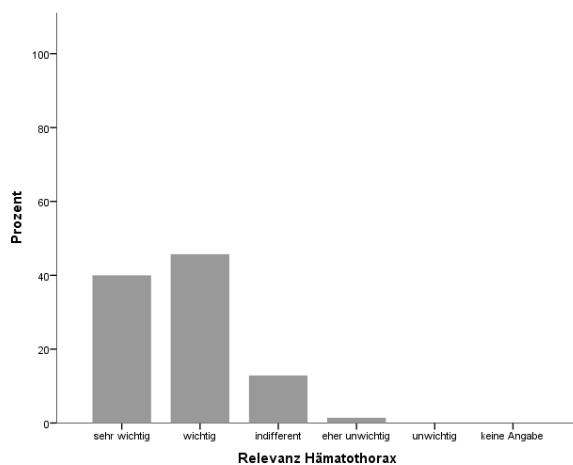
12,9 % machen keine Angaben.

Die Relevanz des Pleuraergusses geben 55,7 % als sehr wichtig, 37,1 % als wichtig, 5,7 % als indifferent und 1,4 % als eher unwichtig an.



Fachwissen zum Hämatothorax wird von den Studierenden folgende Bedeutung beigemessen: 40 % sehr wichtig, 45,7 % wichtig, 12,9 % indifferent und 1,4 % eher unwichtig.

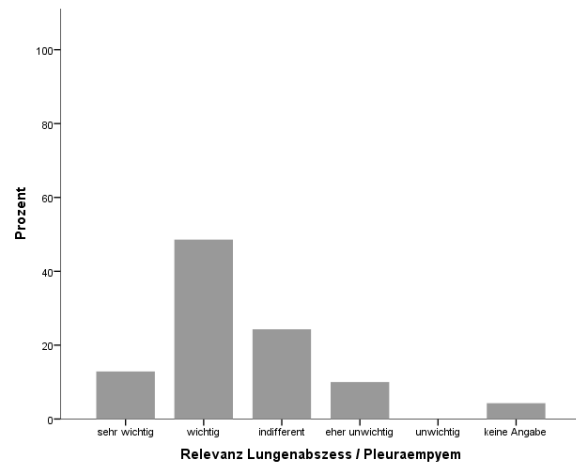
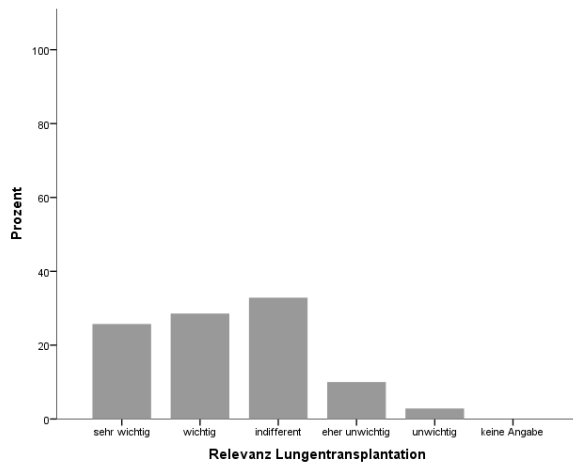
Kenntnisse zum Lungenemphysem sehen 38,8 % als sehr wichtig, 37,1 % als wichtig, 22,9 % als indifferent und 1,4 % als eher unwichtig an.



Kenntnisse zur Lungentransplantation werden folgendermaßen beurteilt:

25,7 % sehr wichtig, 28,6 % wichtig, 32,9 % indifferent, 10 % eher unwichtig und 2,9 % unwichtig.

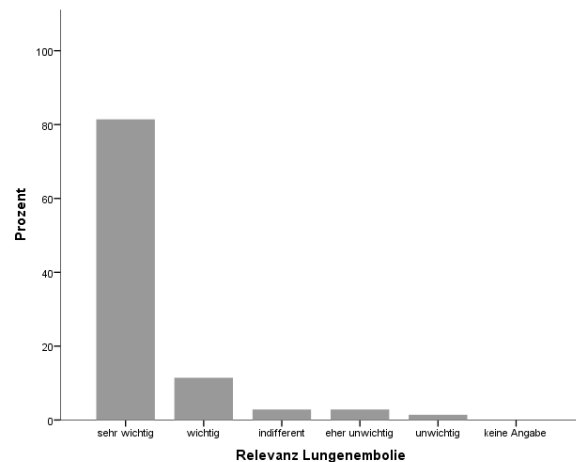
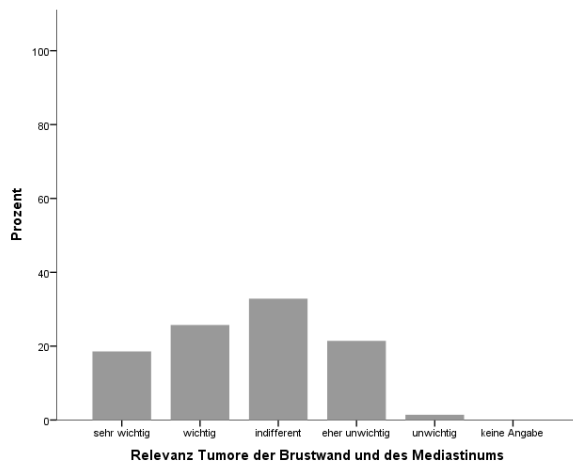
Die Relevanz des Krankheitsbildes Pleuraempyem beziehungsweise Lungenabszess beziffern die Befragten wie folgt: 12,9 % sehr wichtig, 48,6 % wichtig, 24,3 % indifferent und 10 % eher unwichtig. 4,3 % machen keine Angaben.



Wissen zu Tumoren der Brustwand und des Mediastinums bewerten die befragten Studierenden zu 18,6 % als sehr wichtig, 25,7 % als wichtig, 32,9 % als indifferent, 21,4 % als eher unwichtig und 1,4 % als unwichtig.

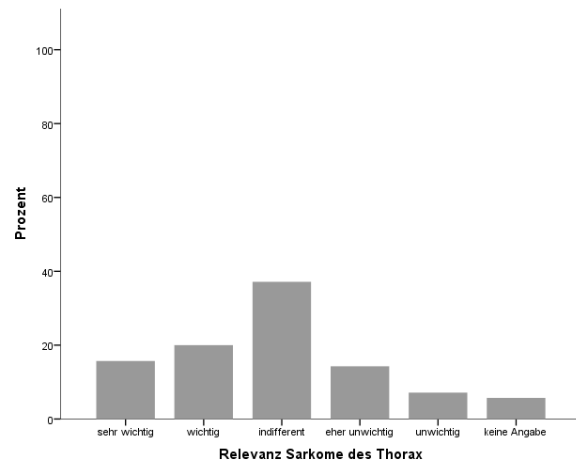
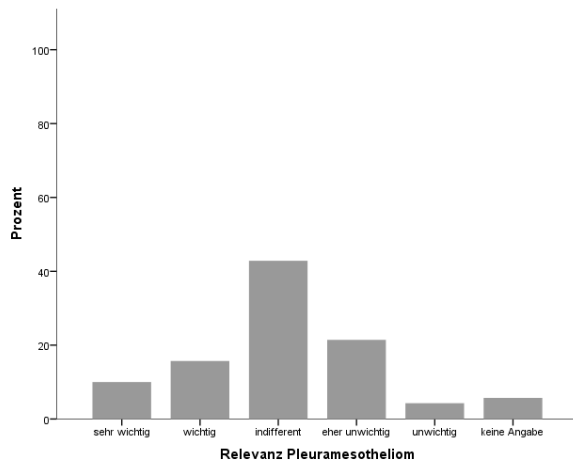
Folgende Einschätzungen konnten zur Relevanz der Lungenembolie erhoben werden:

81,4 % sehr wichtig, 11,4 % wichtig, 2,9 % indifferent, 2,9 % eher unwichtig und 1,4 % unwichtig.



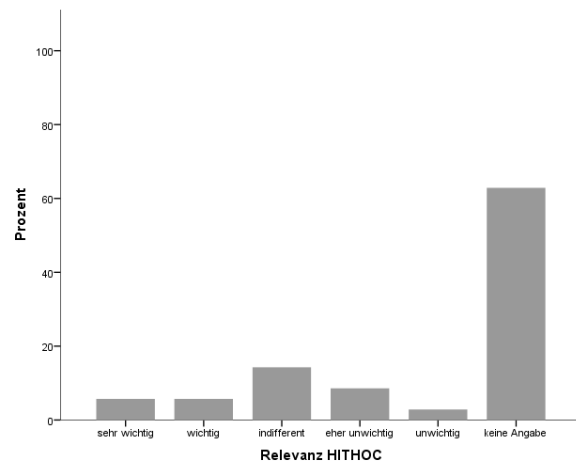
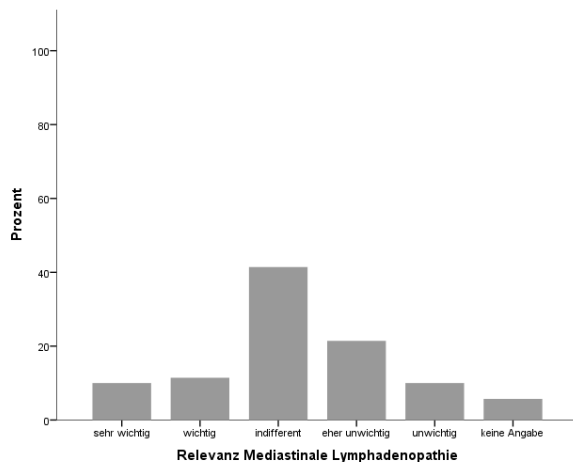
Einem guten Wissensstand zum Pleuramesotheliom messen die Befragten folgende Wertigkeit bei: 10,0 % sehr wichtig, 15,7 % wichtig, 42,9 % indifferent, 21,4 % eher unwichtig und 4,3 % unwichtig. 5,7 % machen keine Angabe.

Kenntnisse zu Sarkomen des Thorax sind für 15,7 % der Studierenden sehr wichtig, für 20 % wichtig, für 37,1 % indifferent, für 14,3 % eher unwichtig und 7,1 % unwichtig. Keine Angaben machen 5,7 %.



Kenntnisse zur mediastinalen Lymphadenopathie werden zu 10 % als sehr wichtig, 11,4 % als wichtig, 41,4 % als indifferent, 21,4 % als eher unwichtig und zu 10 % als unwichtig erachtet. 5,7 % machen keine Angaben.

Folgendermaßen schätzen die Studierenden Wissen über HITHOC ein: 5,7 % sehr wichtig, 5,7 % wichtig, 14,3 % indifferent, 8,6 % eher unwichtig und 2,9 % unwichtig. 62,9 % machen keine Angaben.



Die Relevanz der uniportalen, duoportalen und triportalen Segmentektomie bewerten die Befragten wie folgt: 15,7 % sehr wichtig, 22,9 % wichtig, 21,4 % indifferent, 20 % eher unwichtig und 7,1 % unwichtig. 12,9 % machen keine Angaben.

Folgende Einschätzungen konnten zur Relevanz des Einsatz des OP-Roboters DaVinci erhoben werden: 14,3 % sehr wichtig, 8,6 % wichtig, 37,1 % indifferent, 7,1 % eher unwichtig und 12,9 % unwichtig. 20 % machen keine Angaben.

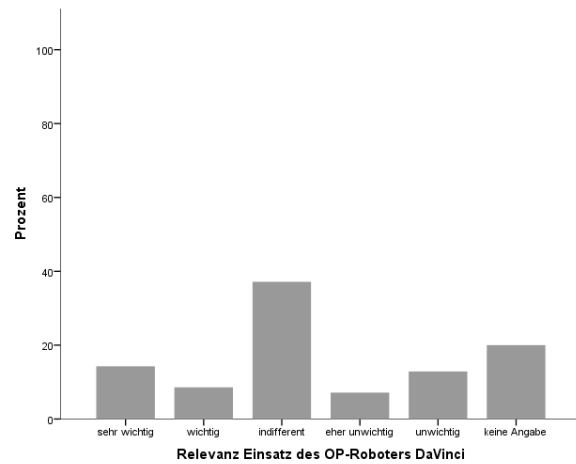
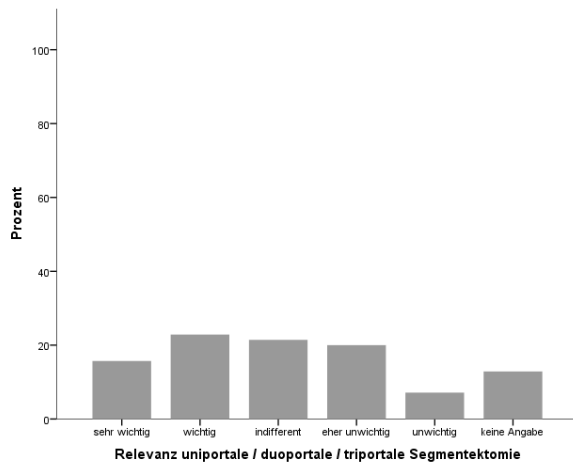


Tabelle 8: Relevanz des Fachwissens zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci

	Häufigkeit	Prozent
Sehr wichtig	n = 10	14,3 %
Wichtig	n = 6	8,6 %
Indifferent	n = 26	37,1 %
Eher unwichtig	n = 5	7,1 %
Unwichtig	n = 9	12,9 %
Keine Angabe	n = 14	20,0 %
Gesamtsumme	n = 70	100,0 %

Tabelle 9: Statistische Auswertung Relevanz DaVinci-Roboter

	Median
DaVinci-Roboter	3,00

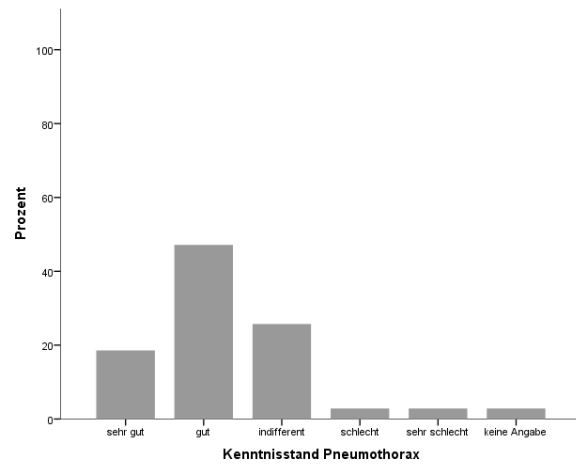
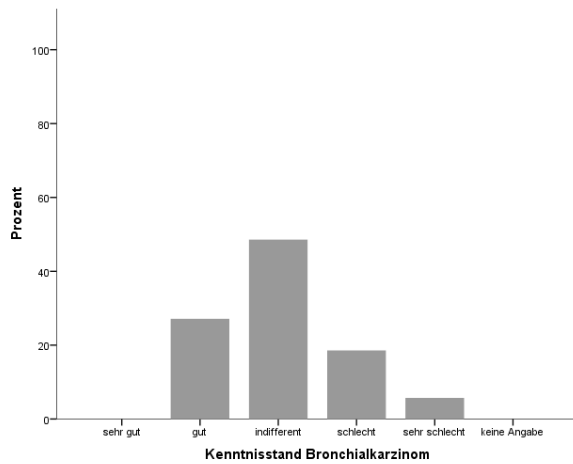
"3" entspricht der SPSS-Codierung für "indifferent"

5.3 Einschätzung des persönlichen Kenntnisstandes

Es schließt sich ein Fragenkomplex an, der Daten zur Beurteilung des eigenen Wissenstands zu den o.g. Krankheitsbildern erhebt.

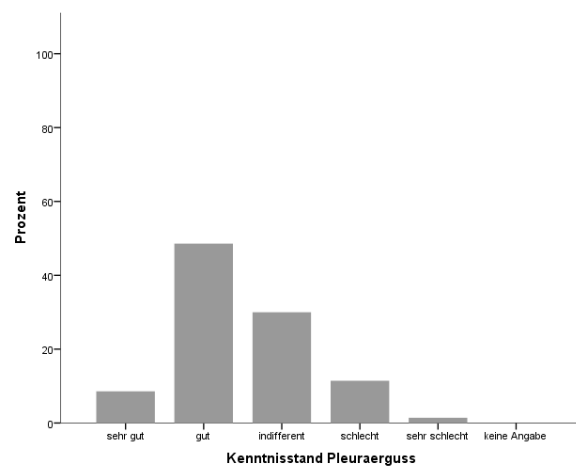
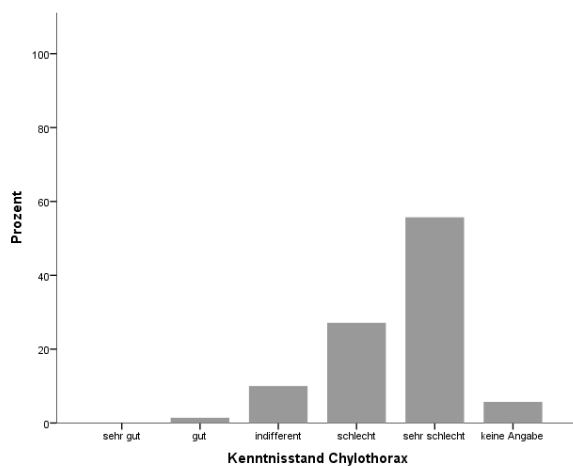
Die eigenen Kenntnisse zum Bronchialkarzinom schätzen die Studierenden zu 27,1 % als gut, zu 48,6 % als indifferent, zu 18,6 % schlecht und zu 5,7 % sehr schlecht ein.

Fachwissen zum Pneumothorax wird zu 18,6 % als sehr gut, 47,1 % als gut, 25,7 % als indifferent, 2,9 % als schlecht und 2,9 % als sehr schlecht beurteilt. 2,9 % machen keine Angaben.



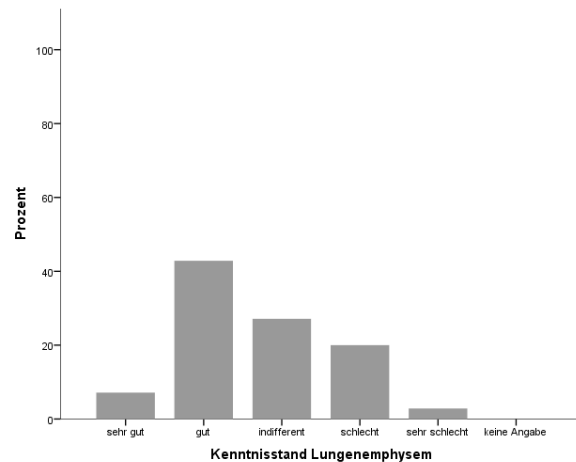
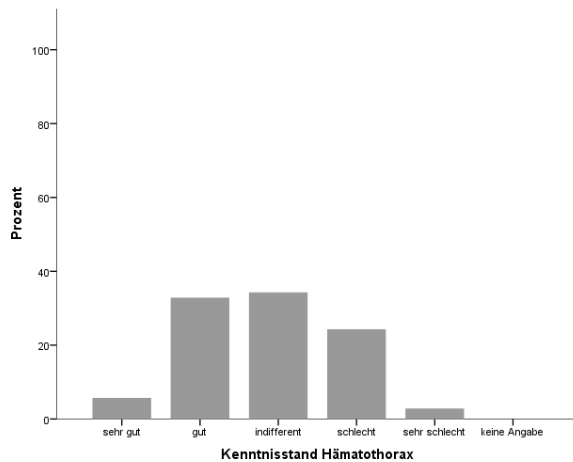
Die Fachkenntnisse zum Chylothorax werden zu 1,4 % als gut, 10 % als indifferent, 27,1 % als schlecht und 55,7 % sehr schlecht bewertet. Keine Angaben machen 5,7 %.

Folgende Aussagen treffen die Befragten zu ihrem Wissensstand zum Pleuraerguss: 8,6 % sehr gut, 48,6 % gut, 30,0 % indifferent, 11,4 % schlecht und 1,4 % sehr schlecht.



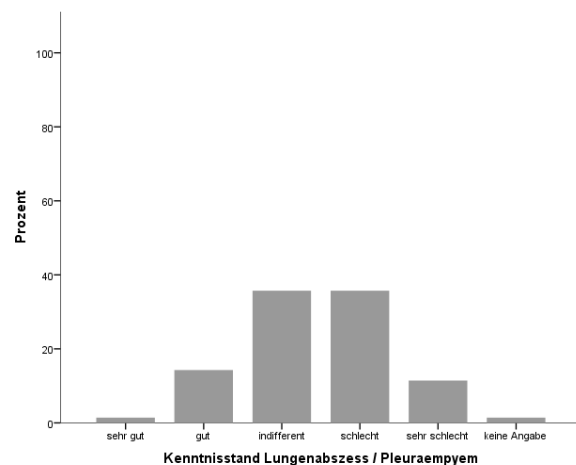
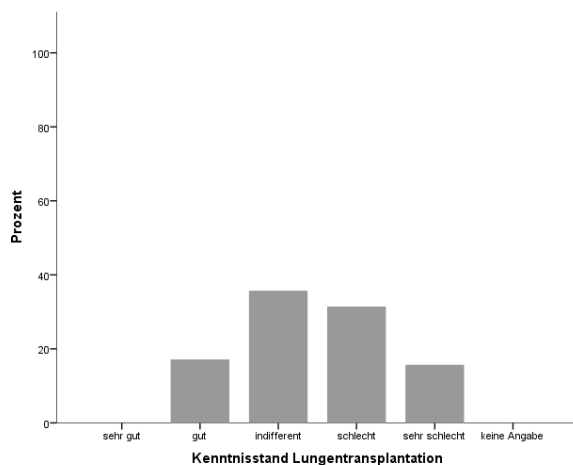
Die Einschätzung zum Krankheitsbild Hämatothorax lautet: 5,7 % sehr gut, 32,9 % gut, 34,3 % indifferent, 24,3 % schlecht und 2,9 % sehr schlecht.

Die Erhebung zum Lungenemphysem ergab folgende Verteilung: 7,1 % sehr gut, 42,9 % gut, 27,1 % indifferent, 20 % schlecht und 2,9 % sehr schlecht.



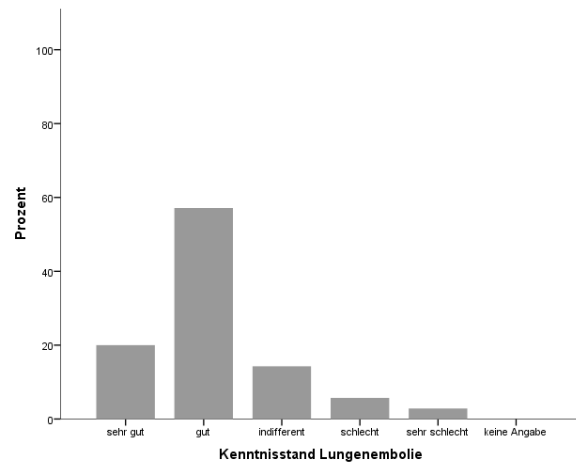
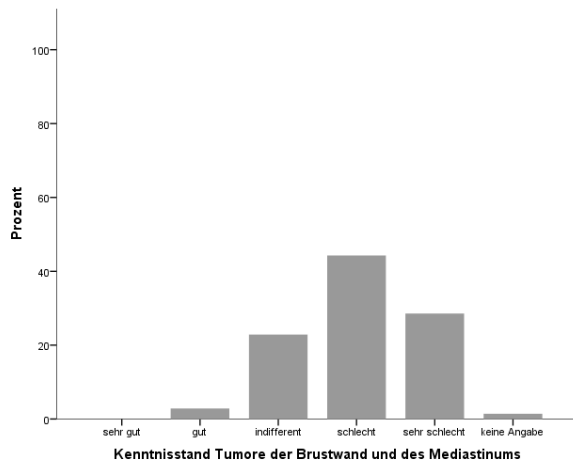
Ihr Fachwissen zur Lungentransplantation bewerten die Studenten zu 17,1 % als gut, 35,7 % als indifferent, 31,4 % als schlecht und 15,7 % als sehr schlecht.

Das entsprechende Fachwissen zum Krankheitsbild des Lungenabszesses beziehungsweise des Pleuraempyems empfinden die Befragten zu 1,4 % sehr gut, 14,3 % gut, 35,7 % indifferent, zu 35,7 % schlecht und zu 11,4 % sehr schlecht. 1,4 % machen keine Angabe.



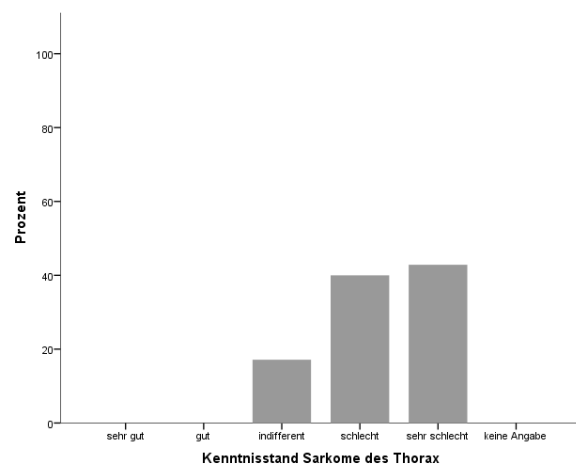
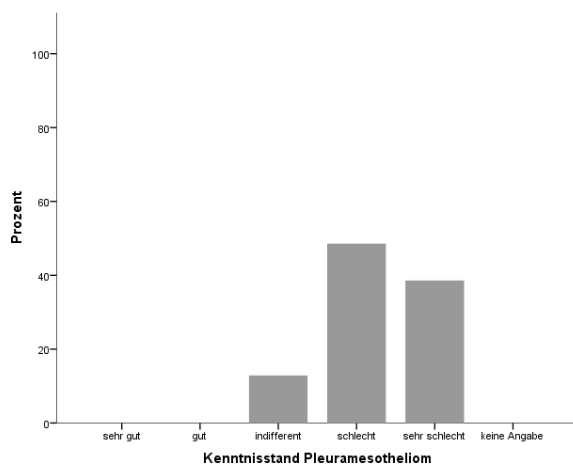
Bei Tumoren der Brustwand und des Mediastinums kommen die Befragten zu folgendem Schluss: 2,9 % gut, 22,9 % indifferent, 44,3 % schlecht, 28,6 % sehr schlecht, 1,4 % keine Angabe.

Die eigenen Kenntnisse zur Lungenembolie beurteilen 20 % der Studierenden als sehr gut, 57,1 % als gut, 14,3 % als indifferent, 5,7 % als schlecht und 2,9 % als sehr schlecht.



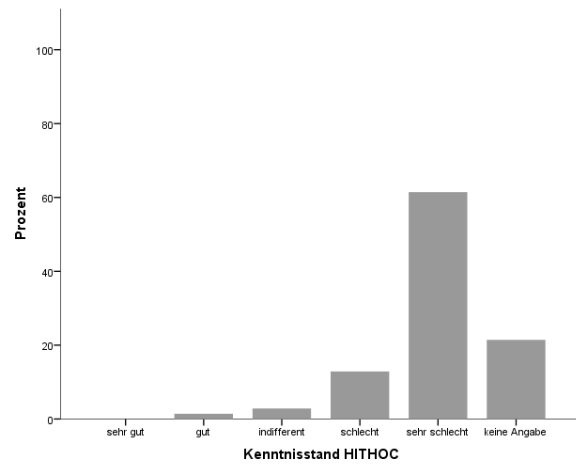
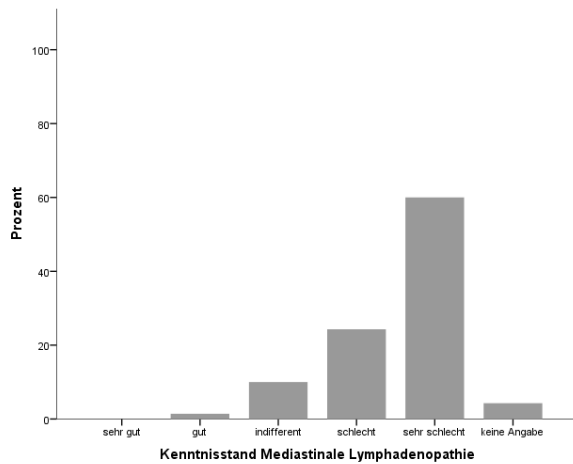
Der persönliche Kenntnisstand zum Pleuramesotheliom wird folgendermaßen eingeschätzt: 12,9 % indifferent, 48,6 % schlecht und 38,6 % sehr schlecht.

Die o.g. Fragestellung zu Sarkomen des Thorax ergibt folgendes Bild: 17,1 % indifferent, 40 % schlecht und 42,9 % sehr schlecht.



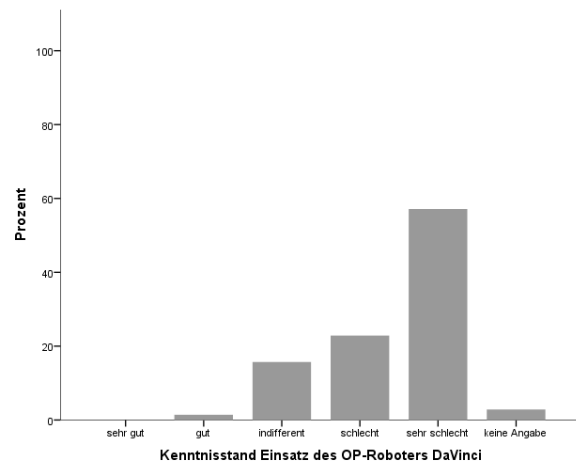
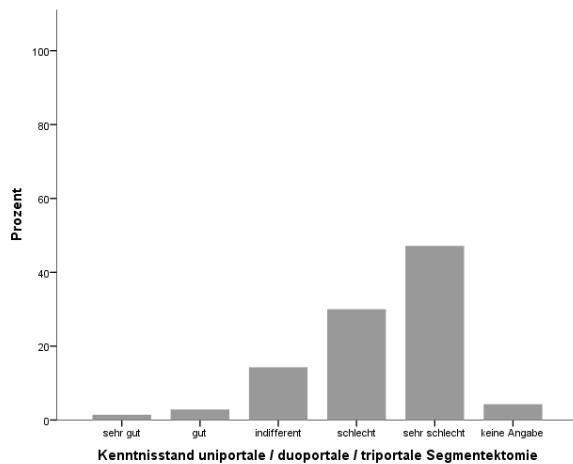
Dieselbe Befragung zum eigenen Wissensstand zur mediastinalen Lymphadenopathie führt zu folgenden Ergebnissen: 1,4 % gut, 10 % indifferent, 24,3 % schlecht und 60 % sehr schlecht. Keine Angabe machen 4,3 %.

Das Fachwissen zur HITHOC beurteilen die Befragten zu 1,4 % als gut, 2,9 % als indifferent, 12,9 % als schlecht und zu 61,4 % als sehr schlecht. 21,4 % machen keine Angaben.



Das eigene Wissen zum Operationsverfahren uniportale, duoportale und triportale Segmentektomie wird folgendermaßen eingeschätzt: 1,4 % sehr gut, 2,9 % gut, 14,3 % indifferent, 30 % schlecht und 47,1 % sehr schlecht.

Den eigenen Wissenstand zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci bewerten die Befragten zu 1,4 % als gut, 15,7 % als indifferent, 22,9 % als schlecht und 57,1% als sehr schlecht. 2,9 % machen keine Angaben.



5.4 Suffizienz des persönlichen Kenntnissstandes

Diese Frage beantworten die befragten Studierenden wie folgt: 5,7 % trifft eher zu, 20 % indifferent, 52,9 % trifft eher nicht zu und 17,1 % trifft gar nicht zu. 4,3 % äußern sich nicht zu dieser Fragestellung.

5.5 Checkfrage

Tabelle 10: Angaben zur Checkfrage

	Häufigkeit	Prozent
Ja	n = 22	31,4 %
Nein	n = 17	24,3 %
Keine Angabe	n = 31	44,3 %
Gesamtsumme	n = 70	100,0 %

Tabelle 11: Statistische Auswertung zur Checkfrage

	Median
Checkfrage	2,00

"2" entspricht der SPSS-Codierung für "ja"

Die gewählte Checkfrage "Die Diagnostik des Bronchialkarzinoms ist zur Zeit durch PET-CT und Schädel-MRT ausreichend differenziert?" beantworten die Studierenden zu 31,4 % mit ja und zu 24,3 % mit nein. 44,3 % machen keine Angaben.

5.6 Besuch der Lehrveranstaltungen

Die Studierenden geben an, die angebotenen Lehrveranstaltungen in folgendem Umfang besucht zu haben:

- 28,6 %: immer
- 40,0 %: überwiegend
- 22,9 %: fast immer
- 8,6 %: selten

Die Aussage "Meine Aktivität in der Lehrveranstaltung war hoch." bewerten die Studierenden folgendermaßen: 5,7 % trifft voll zu, 27,1 % trifft eher zu, 41,4 % indifferent, 15,7 % trifft eher nicht zu und 7,1 % trifft gar nicht zu. 2,9 % machen keine Angaben.

5.7 Vermittlung ausgewählter thoraxchirurgischer Kenntnisse

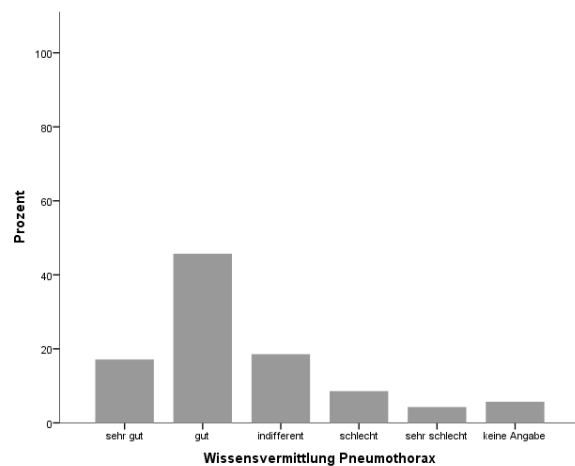
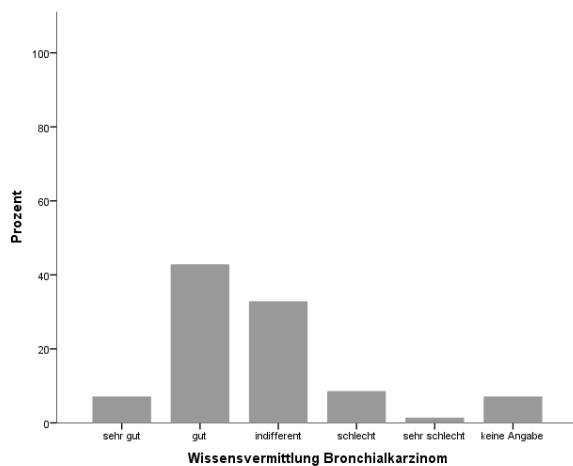
Im dritten Fragenkomplex werden Daten zur Wissensvermittlung der einzelnen Krankheitsbilder beziehungsweise Operationsverfahren in den angebotenen Lehrveranstaltungen am UKJ erhoben.

Die Vermittlung des Bronchialkarzinoms wurde von den Studierenden wie folgt bewertet:

7,1 % sehr gut, 42,9 % gut, 32,9 % indifferent, 8,6 % schlecht und 1,4 % sehr schlecht. Keine Angaben machen 7,1 % der Befragten.

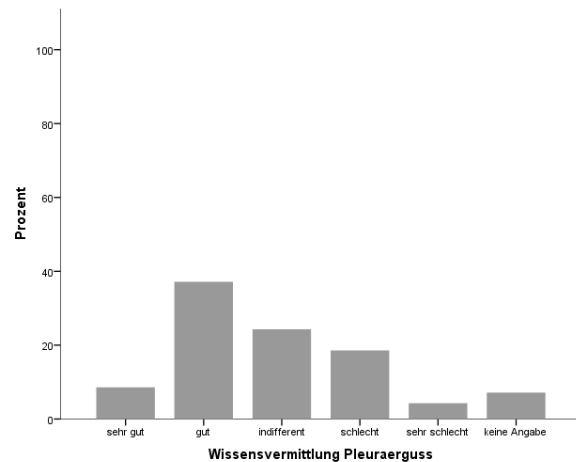
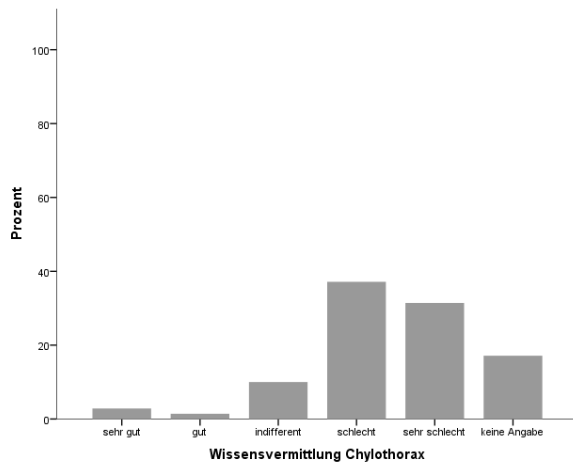
Folgende Beurteilung zur o.g. Fragestellung geben die Befragten zum Pneumothorax ab:

17,1 % sehr gut, 45,7 % gut, 18,6 % indifferent, 8,6 % schlecht und 4,3 % sehr schlecht. 5,7 % machen keine Angabe.



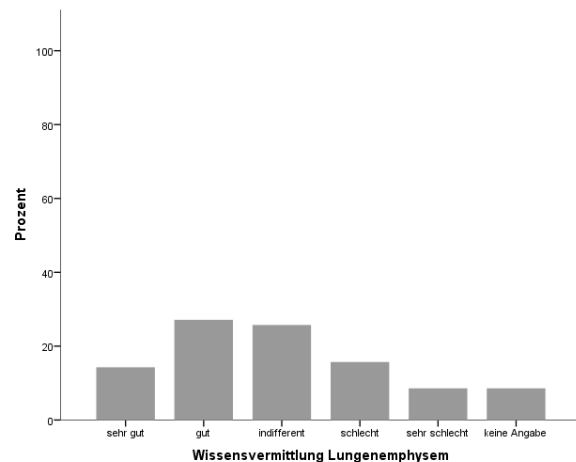
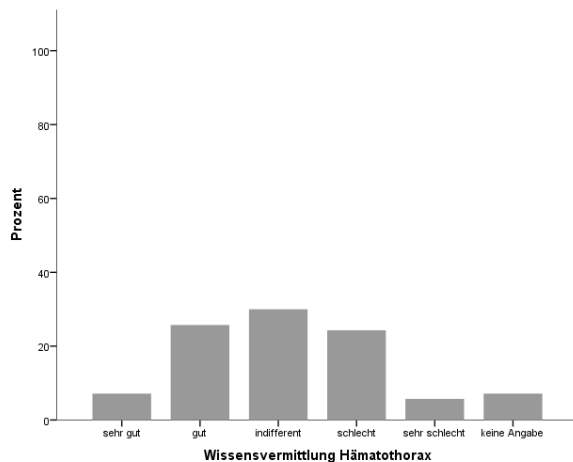
Die Wissensvermittlung zum Chylothorax in den von der Sektion Thoraxchirurgie am UKJ angebotenen Lehrveranstaltungen erachten die Befragten zu 2,9 % als sehr gut, 1,4 % gut, 10 % indifferent, 37,1 % schlecht und 31,4 % sehr schlecht. 17,1 % machen keine Angaben.

Folgendes Bild ergibt sich zum Pleuraerguss: 8,6 % sehr gut, 37,1 % gut, 24,3 % indifferent, 18,6 % schlecht und 4,3 % sehr schlecht. Wiederum 7,1 % äußern sich nicht zur Fragestellung.



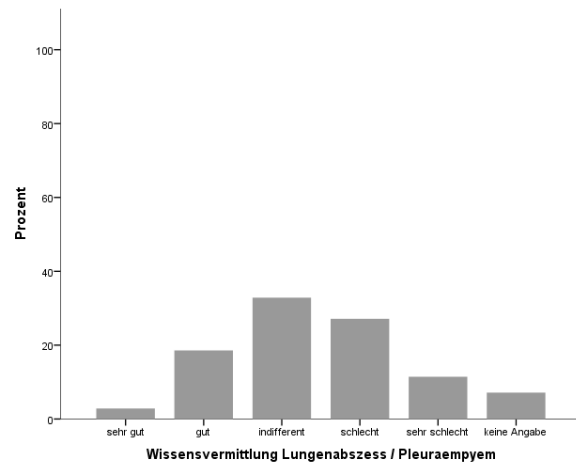
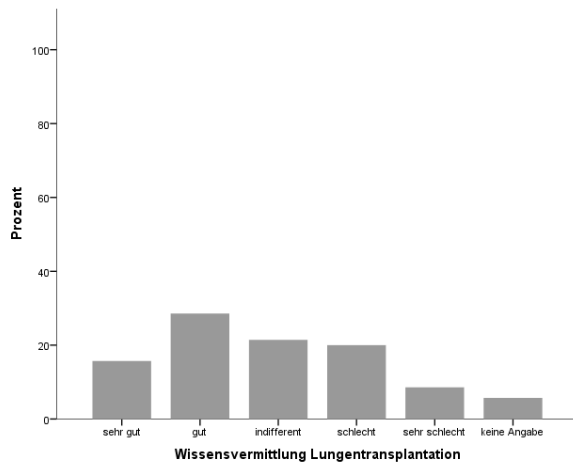
Zur Vermittlung des Hämatothorax in den entsprechenden Veranstaltungen äußern sich die Studierenden wie folgt: 7,1 % sehr gut, 25,7 % gut, 30 % indifferent, 24,3 % schlecht, 5,7 % sehr schlecht. 7,1 % machen keine Angaben.

O.g. Fragestellung zum Krankheitsbild des Lungenemphysems erhebt folgende Daten: 14,3 % sehr gut, 27,1 % gut, 25,7 % indifferent, 15,7 % schlecht und 8,6 % sehr schlecht. Keine Angabe machen 8,6 % der Befragten.



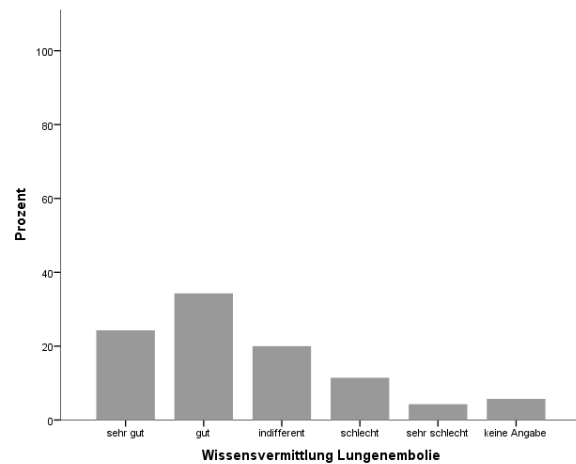
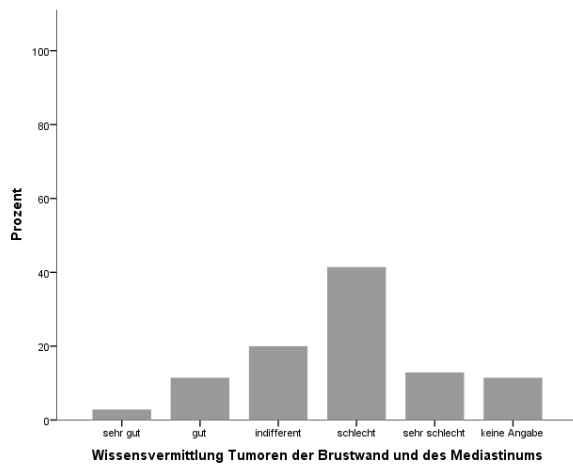
Die Vermittlung von Fachwissen zur Lungentransplantation empfinden die Studierenden zu 15,7 % als sehr gut, 28,6 % gut, 21,4 % indifferent, 20 % schlecht und 8,6 % sehr schlecht. 5,7 % der Befragten hinterlassen keine Angaben.

Selbige Befragung zu Lungenabszess beziehungsweise Pleuraempyem kommt zu folgendem Ergebnis: 2,9 % sehr gut, 18,6 % gut, 32,9 % indifferent, 27,1 % schlecht und 11,4 % sehr schlecht. Keine Angabe machen 7,1 %.



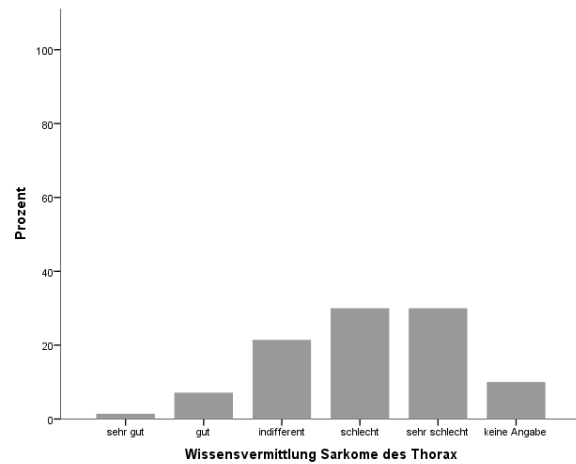
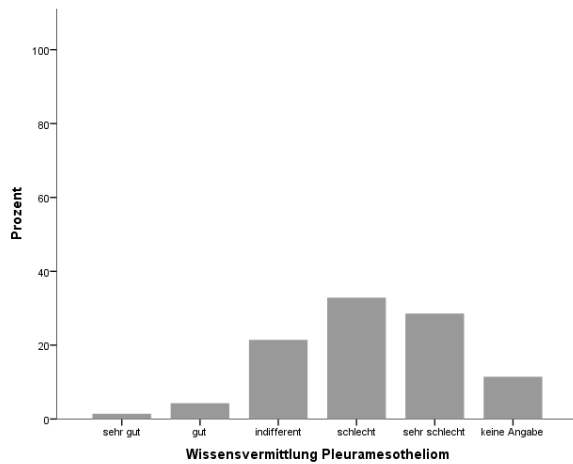
Die Qualität der Vermittlung von Kenntnissen zu Tumoren der Brustwand und des Mediastinums schätzen die Studierenden zu 2,9 % als sehr gut, 11,4 % gut, 20 % indifferent, 41,4 % schlecht und 12,9 % sehr schlecht ein. 11,4 % machen keine Angaben.

Den in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Fachkenntnissen zur Lungenembolie wird folgender Wert beigemessen: 24,3 % sehr gut, 34,3 % gut, 20 % indifferent, 11,4 % schlecht und 4,3 % sehr schlecht. Keine Angaben machen 5,7 %.



Dieselbe Fragestellung zum Pleuramesotheliom beantworten die Studenten zu 1,4 % mit sehr gut, 4,3 % mit gut, 21,4 % mit indifferent, 32,9 % mit schlecht und 28,6 % mit sehr schlecht. Keine Angaben machen 11,4 %.

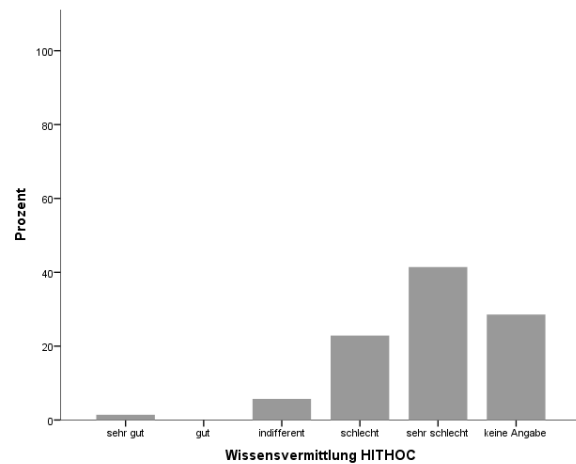
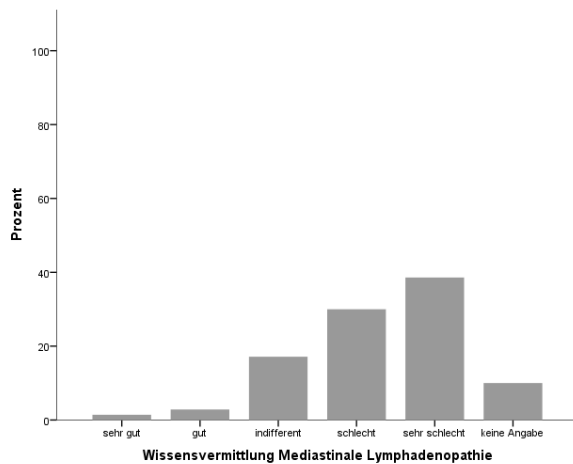
Die Beurteilung der Vermittlung von Kenntnissen zu thorakalen Sarkomen wird zu 1,4 % mit sehr gut bewertet und zu 7,1 % mit gut, 21,4 % indifferent, 30 % schlecht und 30 % sehr schlecht. 10 % der befragten Studierenden äußern sich nicht.



Die Vermittlung der mediastinalen Lymphadenopathie in den entsprechenden Lehrveranstaltungen erachten die Studierenden zu 1,4 % als sehr gut, 2,9 % gut, 17,1 % indifferent, 30 % schlecht und 38,6 % sehr schlecht. 10 % machen keine Angaben.

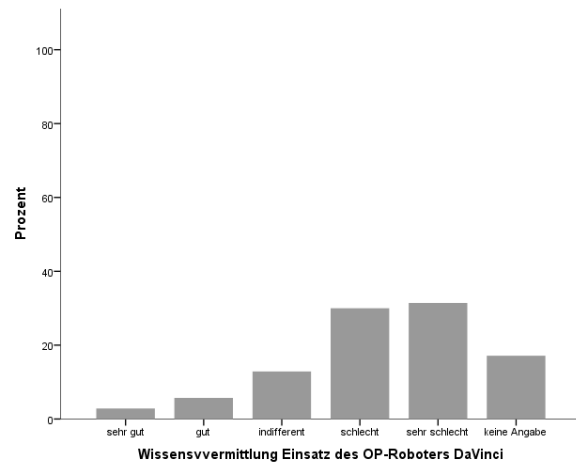
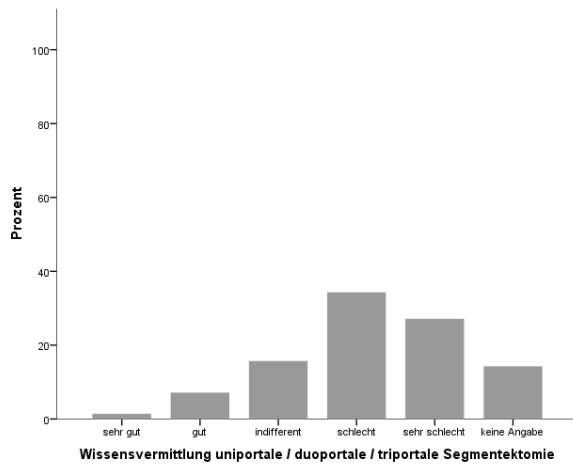
Folgende Bewertung erhält die Wissensvermittlung zum Operationsverfahren HITHOC:

1,4 % sehr gut, 5,7 % indifferent, 22,9 % schlecht und 41,4 % sehr schlecht. 28,6 % der Studenten machen keine Angaben.



Auf selbige Fragestellung bezogen auf die uniportale, duoportale beziehungsweise triportale Segmentektomie antworten die Studierenden wie folgt: 1,4 % sehr gut, 7,1 % gut, 15,7 % indifferent, 34,3 % schlecht und 27,1 % sehr schlecht. Keine Angaben machen 14,3 %.

Die Vermittlung von Kenntnissen zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci bewerten die Befragten folgendermaßen: 2,9 % sehr gut, 5,7 % gut, 12,9 % indifferent, 30 % schlecht, 31,4 % sehr schlecht, 17,1 % keine Angaben.



5.8 Evaluation der Unterrichtsformen

Es schließt sich eine generelle Bewertung der Qualität der Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse anhand spezifischer Unterrichtsformen an.

Die Vermittlung von Fachwissen in der Vorlesung erhielt von den befragten Studierenden diese Beurteilung: 2,9 % sehr gut, 32,9 % gut, 30 % indifferent, 30 % schlecht, 1,4 % sehr schlecht. 2,9 % machen keine Angaben.

Die Vermittlung von Fachwissen im Seminar schätzen die Studierenden folgendermaßen ein: 5,7 % sehr gut, 4,3 % gut, 5,7 % indifferent, 4,3 % schlecht und 8,6 % sehr schlecht. 71,4 % der Befragten machen keine Angaben.

Die Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse bei Blockpraktika erhält folgende Bewertung: 5,7 % sehr gut, 10 % gut, 4,3 % schlecht und 7,1 % sehr schlecht. 72,9 % der Studierenden hinterlassen keine Angaben.

Die entsprechende Fragestellung zum bed-side-teaching erzielt folgendes Ergebnis: 12,9 % sehr gut, 4,3 % gut, 2,9 % indifferent, 4,3 % schlecht und 7,1 % sehr schlecht. 68,6 % machen keine Angaben.

Dem Intensivtag Thoraxchirurgie als Unterrichtsform messen die Studierenden folgende Qualität bei: 7,1 % sehr gut, 2,9 % gut, 1,4 % indifferent, 1,4 % schlecht, 8,6 % sehr schlecht. Keine Angaben machen 78,6 % der Befragten.

5.9 Evaluation der Lehrveranstaltung

Die Aussage, die Lehrveranstaltung habe eine klare inhaltliche Struktur, beantworten die Studierenden wie folgt: 5,7 % trifft voll zu, 12,9 % trifft eher zu, 40 % indifferent, 28,6 % trifft eher nicht zu und 7,1 % trifft gar nicht zu. 5,7 % machen keine Angaben.

Das Item "Der Dozent ging auf Ideen und Vorschläge der Studierenden ein." bewerten die Studierenden zu 4,3 % mit trifft voll zu, 14,3 % mit trifft eher zu, 14,3 % mit indifferent, 12,9 % trifft eher nicht zu und 4,3 % trifft gar nicht zu. Keine Angaben machen 50 % der Befragten.

Zum Item "Der Dozent ging auf Verständnisprobleme bzw. Fragen der Studierenden ein." äußern sich die Studierenden folgendermaßen: 14,3 % trifft voll zu, 31,4 % trifft eher zu, 20 % indifferent, 1,4 % trifft eher nicht zu, 2,9 % trifft gar nicht zu, 30 % keine Angabe.

Den Stoffumfang empfinden 15,7 % als zu gering, 20 % eher zu gering, 32,9 % genau richtig, 17,1 % eher zu hoch und 4,3 % zu hoch. 10 % machen keine Angabe.

Das Anforderungsniveau der Lehrveranstaltung beurteilen die Studierenden mit 4,3 % als zu gering, 14,3 % eher zu gering, 45,7 % genau richtig, 18,6 % eher zu hoch und 1,4 % zu hoch. 15,7 % der Befragten beantworten die Fragestellung nicht.

Den eigenen Arbeitsaufwand schätzen 5,7 % der Befragte als zu gering ein, 22,9 % als eher zu gering, 42,9 % als genau richtig, 12,9 % als eher zu hoch, 1,4 % als zu hoch. 14,3 % äußern sich nicht.

Die Bewertung der Studierenden zum zeitlichen Umfang der Lehrveranstaltung ergibt folgende Daten: 28,6 % zu gering, 31,4 % eher zu gering, 28,6 % genau richtig, 7,1 % eher zu hoch, 4,3 % keine Angabe.

Das letzte Fragebogen-Item "Mein Wissen / meine Fähigkeiten wurden durch die Lehrveranstaltungen auf diesem Gebiet erweitert." beantworten die Studierenden wie folgt: 8,6 % trifft voll zu, 24,3 % trifft eher zu, 28,6 % indifferent, 28,6 % trifft eher nicht zu und 5,7 % trifft gar nicht zu. Keine Angabe machen 4,3 % der Befragten.

5.10 Wünsche und Anregungen

Neben Anregungen und Wünschen für zukünftige Lehrveranstaltungen, brachten die Studierenden auch Kritik an.

Folgende Punkte kritisieren die Befragten:

- unstrukturierte Vorlesungen
- zu wenig Zeit für den dargebotenen Vorlesungsstoff, jedoch insgesamt zu geringe Vermittlung von Fachwissen
- fehlender Überblick über Indikationen für jeweilige Operationsverfahren
- mangelhafte Vermittlung von Grundlagen, stattdessen zu ausgedehnte Darstellung von Sonderfällen
- Vorlesungsfolien waren vor der Lehrveranstaltung nicht online verfügbar

Gelobt werden:

- die in der Vorlesung aufgeführten Patientenbeispiele
- die angebotenen Praktika
- die motivierten Dozenten

Zu den Anregungen der Befragten gehören:

- Etablierung eines Stationstages oder OP-Praktikums als Pflichtveranstaltung
- Schaffung eines erweiterten Angebots an Praktika anstelle von Vorlesungen, beispielsweise Nahtkurse
- Erweiterung der thoraxchirurgischen Lehre im Studium
- eine bessere Organisation des bestehenden Stationstages
- Abstimmung mit den Internisten um eine Dopplung von Lehrinhalten zu vermeiden
- Vorlesungsskripte vorab online stellen

6 Ergebnisse Befragung Assistenzärzte

6.1 Beschreibung der Kohorte

Tabelle 12: Geschlechtsverteilung in der Kohorte

	Häufigkeit	Prozent
Männlich	n = 11	55,0 %
Weiblich	n = 9	45,0 %
Gesamtsumme	n = 20	100,0 %

Tabelle 13: Fachrichtungen

	Häufigkeit	Prozent
HTC	n = 2	10,0 %
HNO	n = 3	15,0 %
AVCG	n = 8	40,0 %
Augenheilkunde	n = 1	5,0 %
Urologie	n = 2	10,0 %
Neurochirurgie	n = 3	15,0 %
UHW	n = 1	5,0 %
Gesamtsumme	n = 20	100,0 %

Tabelle 14: Statistische Auswertung Alter und Ausbildungsjahr

	Mittelwert	Median	Standardabweichung
Alter	30,61 [26 - 36]	30,00	± 2,789
Ausbildungsjahr	4,15 [1 - 9]	4,00	± 2,412

±Standardabweichung; [] maximale und minimale Werte

Tabelle 15: Ausbildungsort

	Häufigkeit	Prozent
Jena	n = 10	50,0 %
Würzburg	n = 1	5,0 %
Berlin	n = 1	5,0 %
Heidelberg	n = 1	5,0 %
Leipzig	n = 1	5,0 %
München	n = 1	5,0 %

Kiel	n = 1	5,0 %
Tübingen	n = 1	5,0 %
Ausland	n = 2	10,0 %
Keine Angabe	n = 1	5,0 %
Gesamtsumme	n = 20	100,0 %

45,0 % der befragten Assistenzärzte sind weiblich und 55,0 % männlich.

Zwei der Befragten geben kein Alter an. Das Alter der verbleibenden 18 Assistenzärzte beträgt im Mittel 30,61 Jahre [26 - 36] ($\pm 2,789$; Median = 30,00). Einen eindeutigen Modalwert gibt es nicht.

Die befragten Assistenzärzte sind in sieben verschiedenen medizinischen Fachrichtungen tätig: 10 % HTC, 15 % HNO, 40 % AVGC, 5 % Augenheilkunde, 10 % Urologie, 15 % Neurochirurgie und 5 % UHW.

Sie befinden sich im Schnitt im vierten Ausbildungsjahr (4,15 [1 - 9] $\pm 2,412$; Median = 4,00).

Als Studienorte geben 50 % der Befragten Jena an, 5 % Würzburg, 5 % Berlin, 5 % Heidelberg, 5 % Leipzig, 5 % München, 5 % Kiel, 5 % Tübingen und 10 % im Ausland.

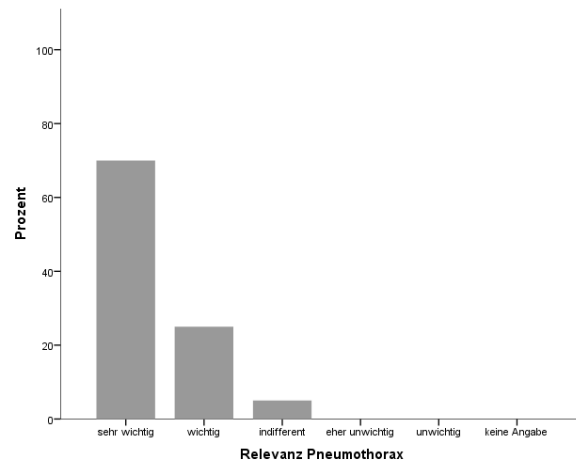
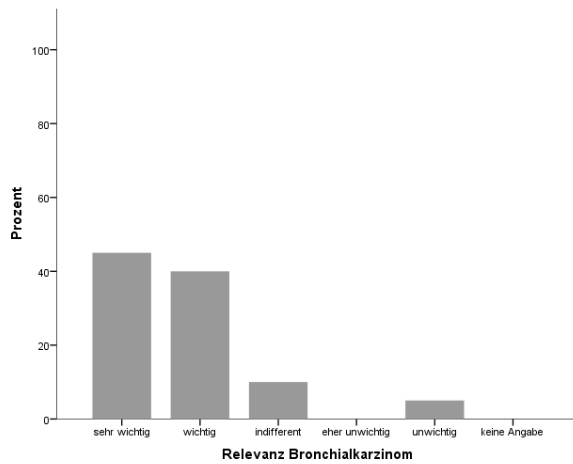
5 % machen keine Angaben. Bei mehr als einem Studienort wurde nur der erste angegebene in der statistischen Analyse berücksichtigt.

6.2 Relevanz ausgewählter thoraxchirurgischer Fälle

Die erste Blockfrage widmet sich der Relevanz der bekannten sechzehn thoraxchirurgischen Krankheitsbilder und Operationsverfahren.

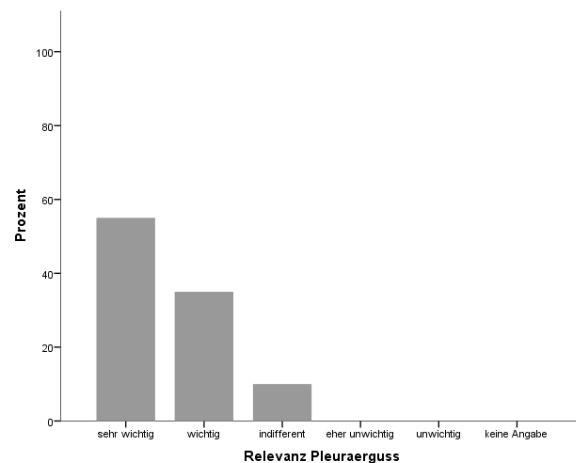
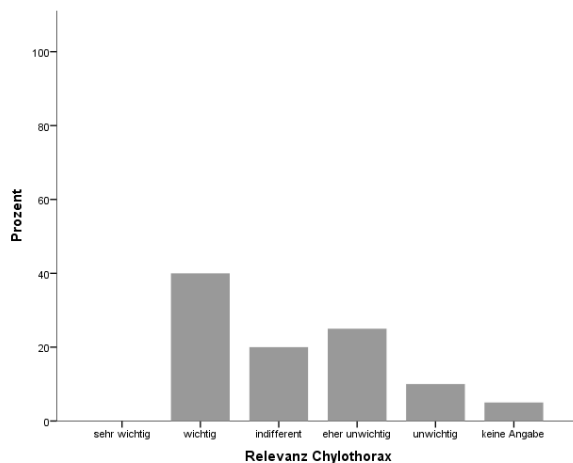
Folgende Bewertung hinterlassen die befragten Assistenzärzte zum Krankheitsbild des Bronchialkarzinoms: 45 % sehr wichtig, 40 % wichtig, 10 % indifferent und 5 % unwichtig.

Die Relevanz des Fachwissens zum Pneumothorax im klinischen Alltag schätzen 70 % als sehr wichtig, 25 % als wichtig und 5 % als indifferent ein.



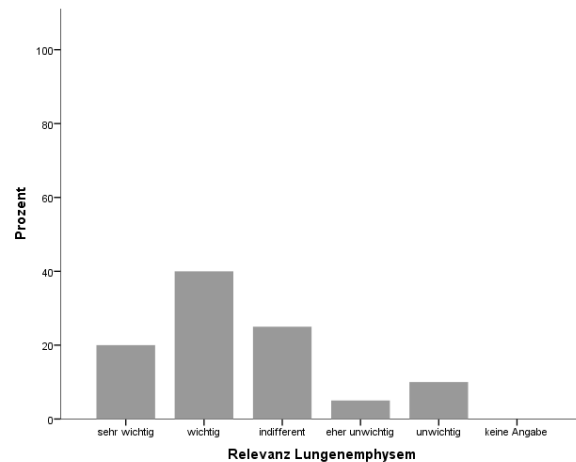
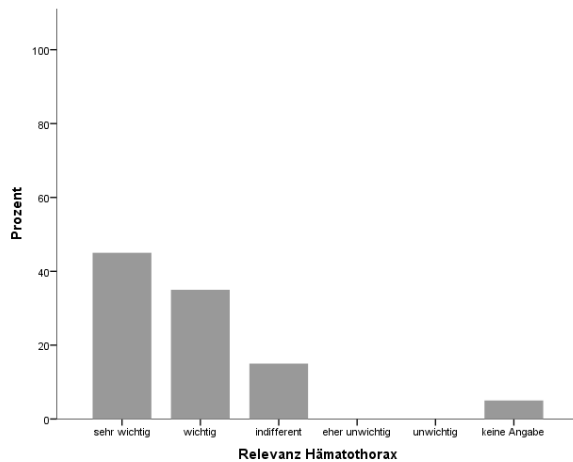
Kenntnisse zum Chylothorax bewerten die Assistenzärzte zu 40 % als wichtig, 20 % indifferent, 25 % eher unwichtig und 10 % unwichtig. Keine Angabe machen 5 %.

Fachwissen zum Pleuraerguss wird von den Befragten diese Bedeutung beigemessen: 55 % sehr wichtig, 35 % wichtig und 10 %.



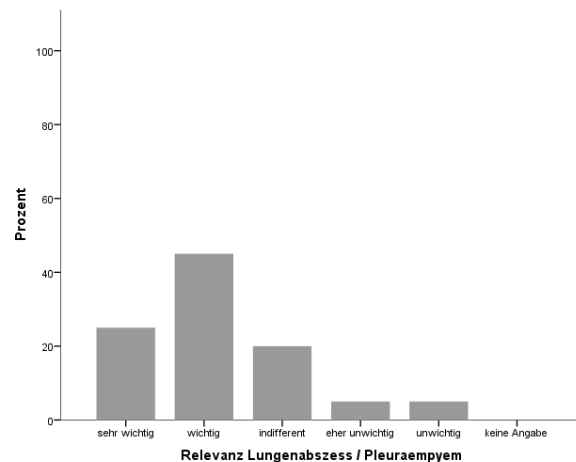
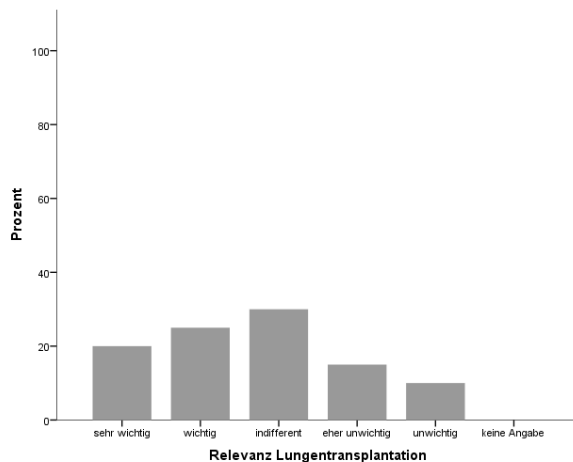
Kenntnisse zum Hämatothorax sehen 45 % der Assistenzärzte als sehr wichtig, 35 % als wichtig und 15 % als indifferent an. 5 % machen keine Angaben.

Die Relevanz des Lungenemphysems geben 20 % als sehr wichtig, 40 % als wichtig, 25 % als indifferent, 5 % als eher unwichtig und 10 % als unwichtig an.



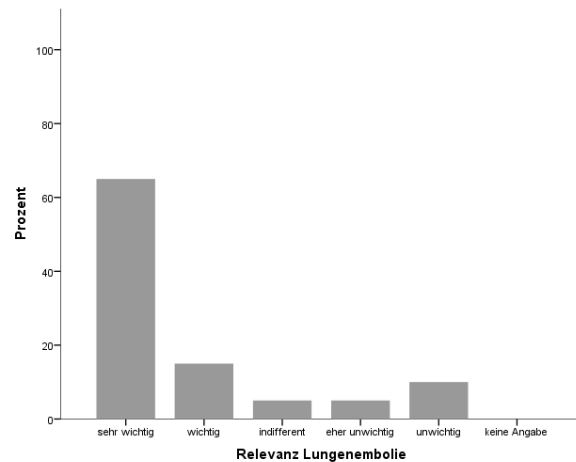
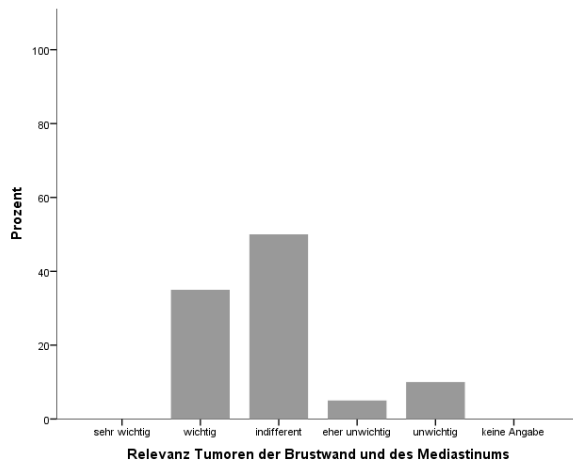
Fachkenntnisse zur Lungentransplantation werden zu 20 % als sehr wichtig, zu 25 % als wichtig, zu 30 % als indifferent, zu 15 % als eher unwichtig und zu 10 % als unwichtig empfunden.

Folgende Daten wurden zur Relevanz des Lungenabszess beziehungsweise Pleuraempyems erhoben: 25 % sehr wichtig, 45 % wichtig, 20 % indifferent, 5 % eher unwichtig, 5 % unwichtig.



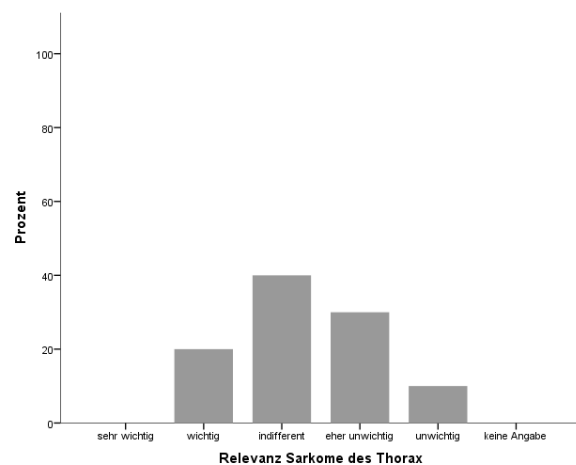
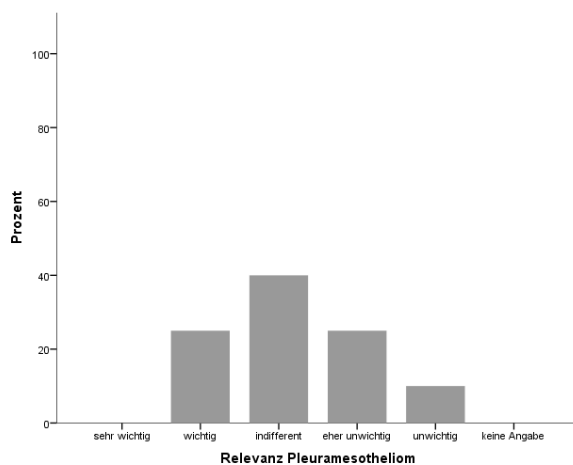
Die Relevanz von Tumoren der Brustwand oder des Mediastinums in der Klinik beziffern die Assistenzärzte folgendermaßen: 35 % wichtig, 50 % indifferent, 5 % eher unwichtig und 10 % unwichtig.

Fachwissen zur Lungenembolie bewerten die Befragten zu 65 % als sehr wichtig, 15 % als wichtig, 5 % als indifferent, 5 % als eher unwichtig und 10 % als unwichtig.



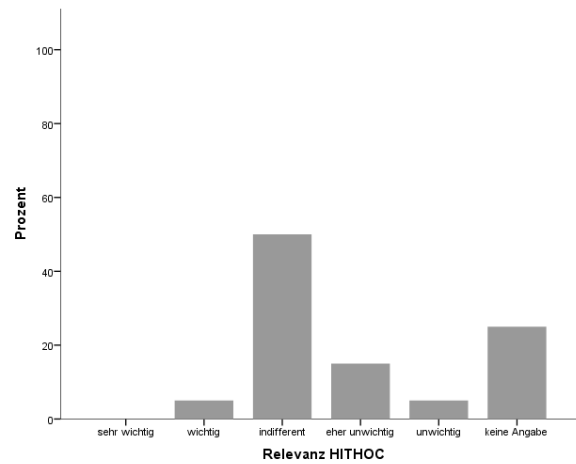
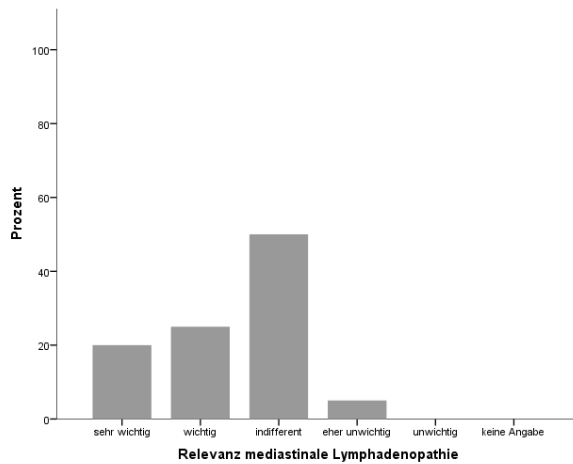
Folgende Einschätzungen der o.g. Fragestellung kann zum Pleuramesotheliom erhoben werden: 25 % wichtig, 40 % indifferent, 25 % eher unwichtig und 10 % unwichtig.

Kenntnisse zu Sarkomen des Thorax sind für 20 % der Assistenzärzte wichtig, für 40 % indifferent, für 30 % eher unwichtig und 10 % unwichtig.



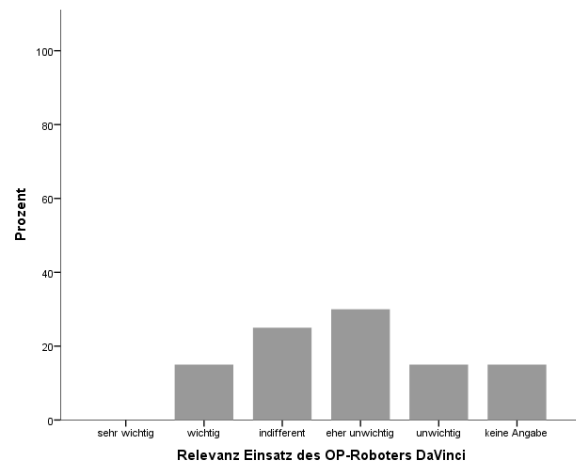
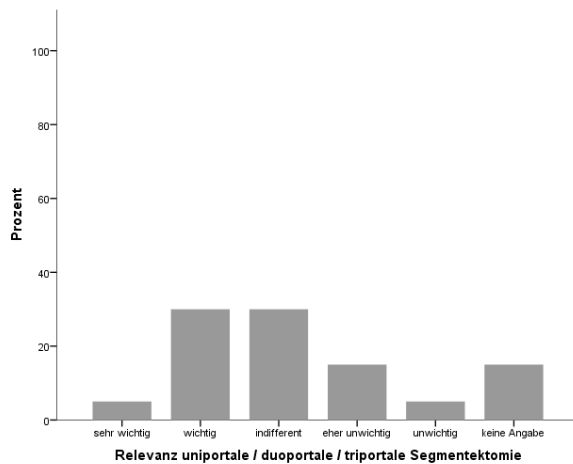
Einem guten Kenntnisstand zur mediastinalen Lymphadenopathie messen die Befragten folgende Wertigkeit bei: 20 % sehr wichtig, 25 % wichtig, 50 % indifferent, 5 % eher unwichtig.

Fachwissen zum Operationsverfahren HITHOC werden zu 5 % als wichtig, 50 % als indifferent, 15 % als eher unwichtig und 5 % als unwichtig erachtet. 25 % machen keine Angaben.



Folgendermaßen schätzen die Assistenzärzte die Relevanz des Wissen zur uniportalen, duoportalen und triportalen Segmentektomie ein: 5 % sehr wichtig, 30 % wichtig, 30 % indifferent, 15 % eher unwichtig und 5 % unwichtig. 15 % machen keine Angaben.

Die Notwendigkeit von Fachwissen zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci bewerten die Befragten wie folgt: 15 % wichtig, 25 % indifferent, 30 % eher unwichtig und 15 % unwichtig. 15 % äußern sich nicht zu dieser Fragestellung.

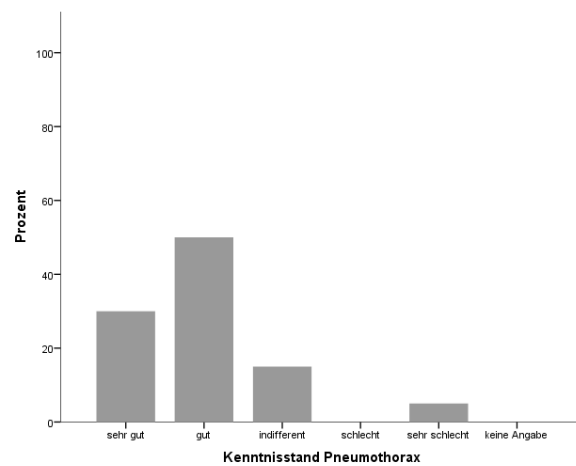
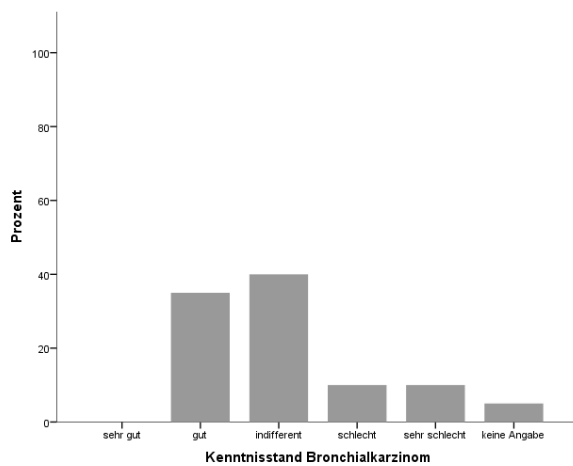


6.3 Einschätzung des persönlichen Kenntnisstandes

Der sich anschließende Fragenkomplex exploriert den Kenntnisstand der befragten Assistenzärzte zu selbigen Krankheitsbildern und Operationsverfahren.

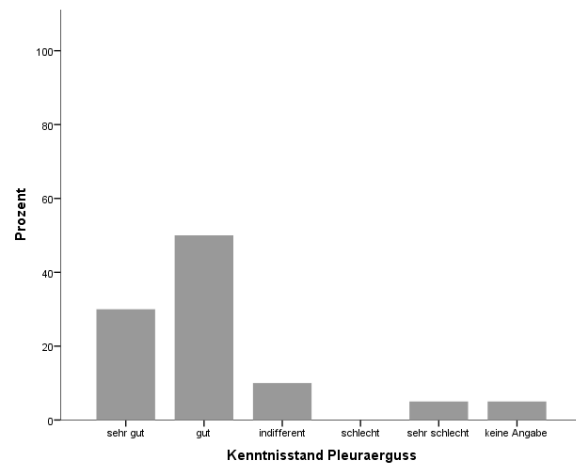
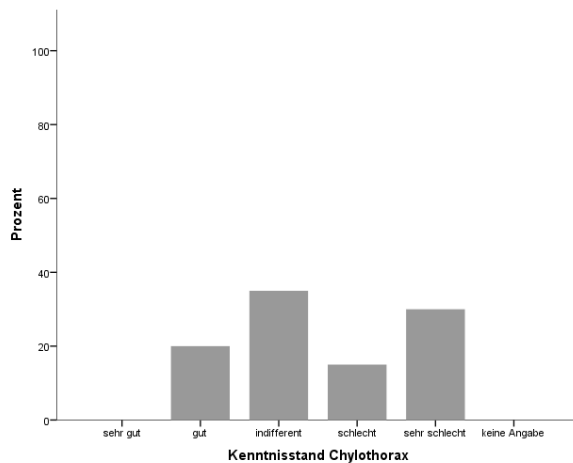
Die eigenen Fachkenntnisse zum Bronchialkarzinom werden zu 35 % als gut, 40 % als indifferent, 10 % als schlecht und 10 % sehr schlecht bewertet. 5 % der Befragten machen keine Angabe.

Die entsprechende Einschätzung zum Pneumothorax lautet: 30 % sehr gut, 50 % gut, 15 % indifferent und 5 % sehr schlecht.



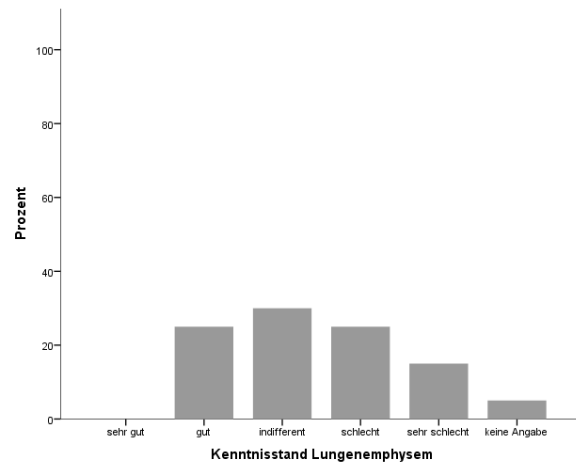
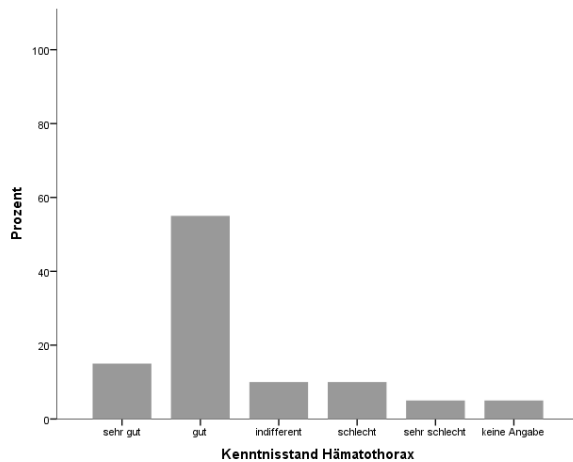
Das eigene Wissen zum Chylothorax schätzen die Assistenzärzte zu 20 % als gut, zu 35 % als indifferent, zu 15 % als schlecht und zu 30 % als sehr schlecht ein.

Kenntnisse zum Pleuraerguss werden zu 30 % als sehr gut, 50 % als gut, 10 % als indifferent und 5 % als sehr schlecht beurteilt. 5 % der Befragten äußern sich nicht.

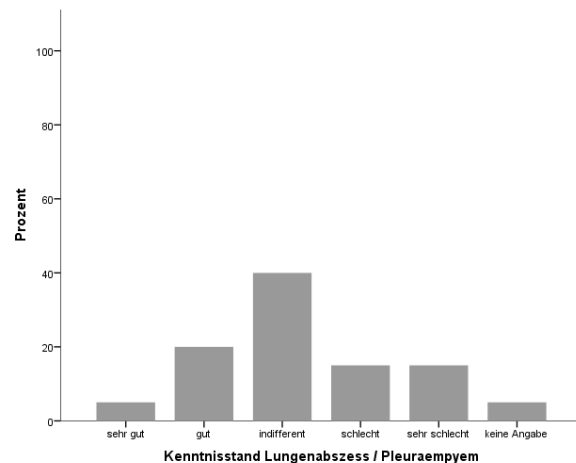
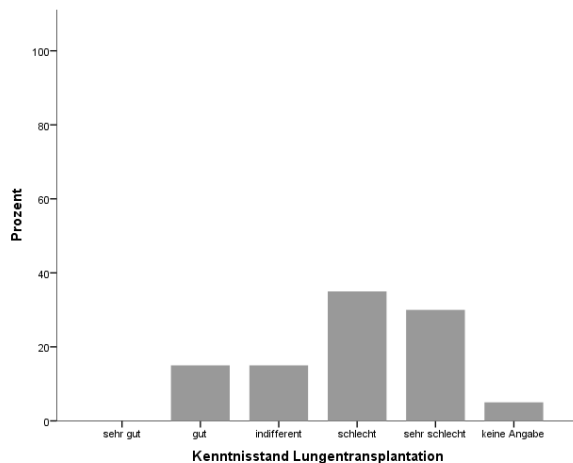


Folgende Aussagen treffen die Assistenzärzte über ihren persönlichen Wissensstand zum Hämatothorax: 15 % sehr gut, 55 % gut, 10 % indifferent, 10 % schlecht und 5 % sehr schlecht. 5 % machen keine Angabe.

Das persönliche Fachwissen zum Krankheitsbild des Lungenemphysems empfinden die Befragten zu 25 % gut, zu 30 % indifferent, zu 25 % schlecht und zu 15 % sehr schlecht. 5 % hinterlassen keine Antwort.

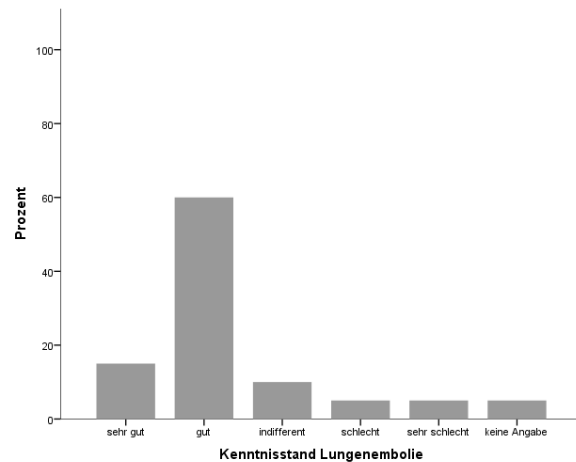
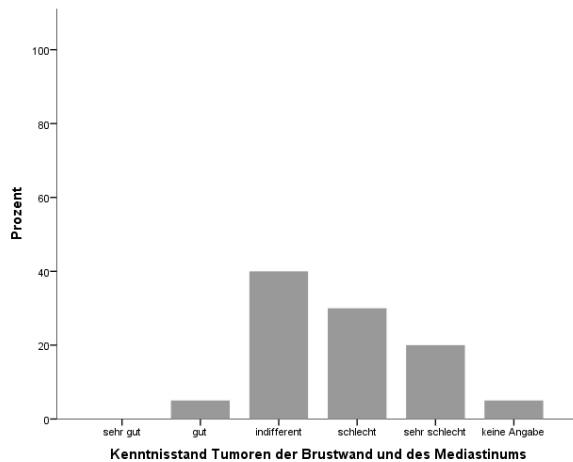


Die Erhebung zur Lungentransplantation ergibt folgende Verteilung: 15 % gut, 15 % indifferent, 35 % schlecht und 30 % sehr schlecht. 5 % äußerten sich nicht zur Fragestellung. Ihr Fachwissen zum Lungenabszess beziehungsweise Pleuraempyem beurteilen die Assistenzärzte zu 5 % als sehr gut, 20 % als gut, 40 % als indifferent, 15 % als schlecht und 15 % als sehr schlecht. Keine Angabe machen 5 % der Befragten.



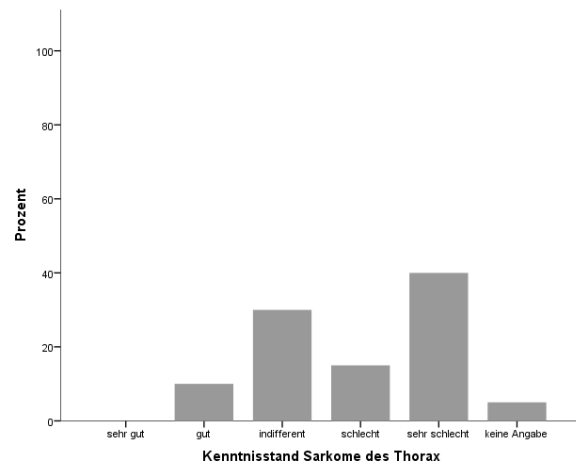
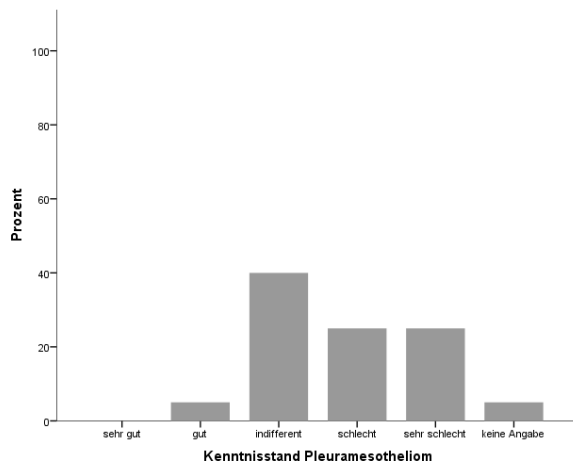
Das eigene Fachwissen zu Tumoren der Brustwand und des Mediastinums werden zu 5 % als gut, 40 % als indifferent, 30 % als schlecht und 20 % sehr schlecht bewertet. Keine Angaben machen 5 %.

Bei o.g. Problemstellung zur Lungenembolie kommen die befragten Assistenzärzte zu folgendem Schluss: 15 % sehr gut, 60 % gut, 10 % indifferent, 5 % schlecht, 5 % sehr schlecht, 5 % keine Angabe.



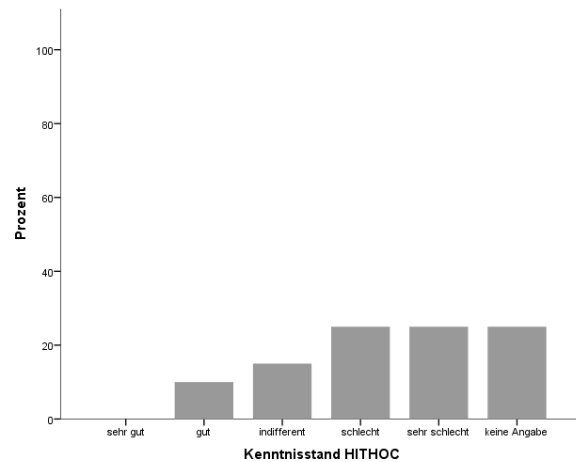
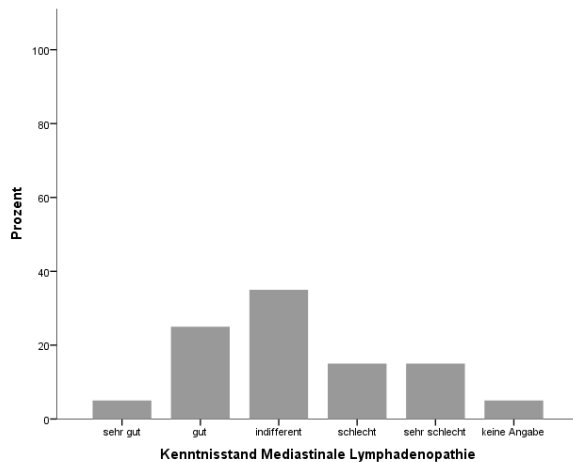
Die eigenen Kenntnisse zum Pleuramesotheliom bewerten 5 % der Assistenzärzte als gut, 40 % als indifferent, 25 % als schlecht und 25 % als sehr schlecht. 5 % machen keine Angaben.

Das Fachwissen zu thorakalen Sarkomen wird folgendermaßen eingeschätzt: 10 % gut, 30 % indifferent, 15 % schlecht und 40 % sehr schlecht. 5 % äußern sich wiederum nicht.



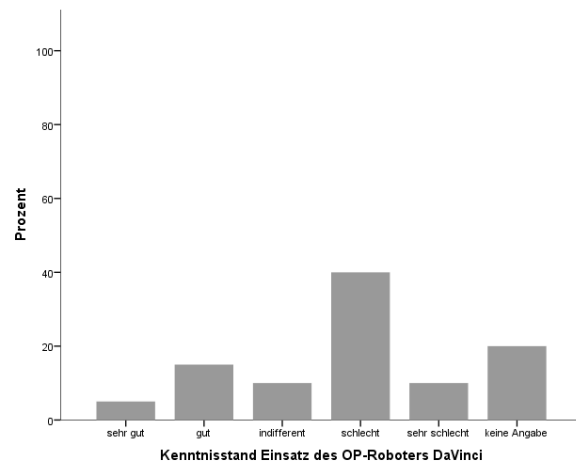
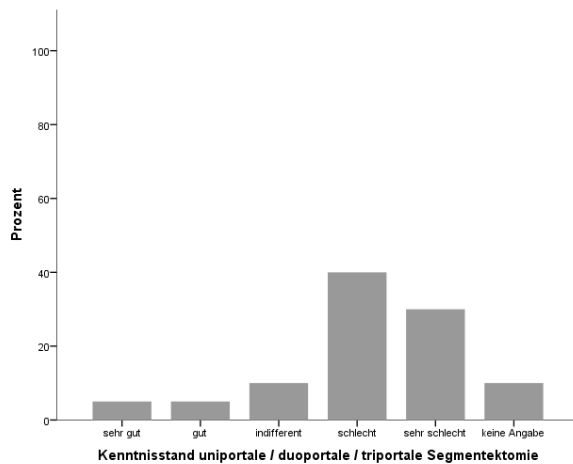
Ihr Wissen zur mediastinalen Lymphadenopathie beurteilen 5 % der Befragten als sehr gut, 25 % als gut, 35 % als indifferent, 15 % als schlecht und 15 % als sehr schlecht. 5 % machen keine Angaben.

Dieselbe Befragung zum eigenen Wissensstand zu HITHOC führt zu folgender Bewertung: 10 % gut, 15 % indifferent, 25 % schlecht und 25 % sehr schlecht. Keine Angabe machten 25 %.



Das eigene Fachwissen zur uniportalen, duoportalen beziehungsweise triportalen Segmentektomie bewerten die Assistenzärzte zu 5 % als sehr gut, 5 % als gut, 10 % als indifferent, 40 % als schlecht und zu 30 % als sehr schlecht. 10 % machen keine Angaben.

Das eigene Wissen zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci wird wie folgt eingeschätzt: 5 % sehr gut, 15 % gut, 10 % indifferent, 40 % schlecht und 10 % sehr schlecht. 20 % äußern sich nicht.

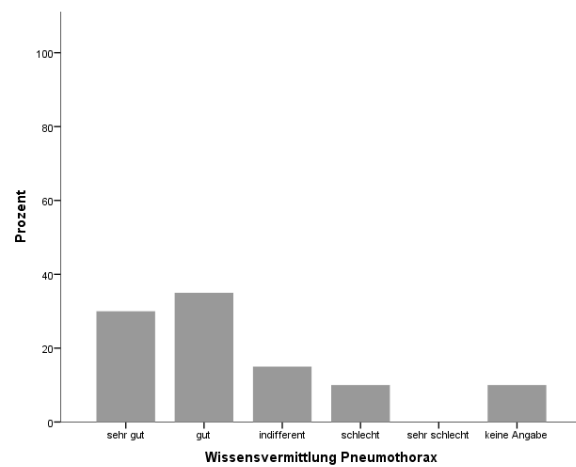
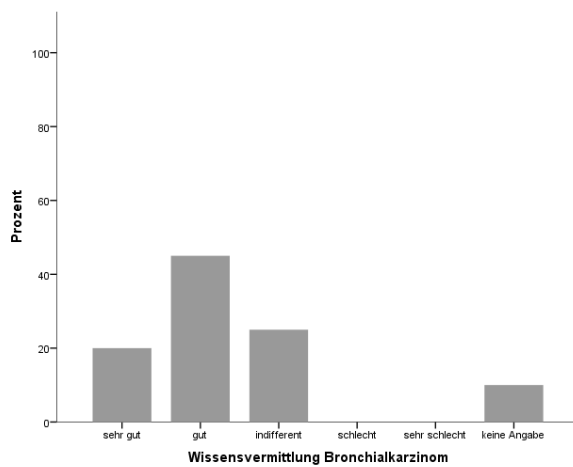


6.4 Vermittlung ausgewählter thoraxchirurgischer Kenntnisse

Der dritte Fragenkomplex thematisiert ebenfalls die genannten sechzehn Fälle. Ziel ist es, Daten zur Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse im Studium der Assistenzärzte zu erheben.

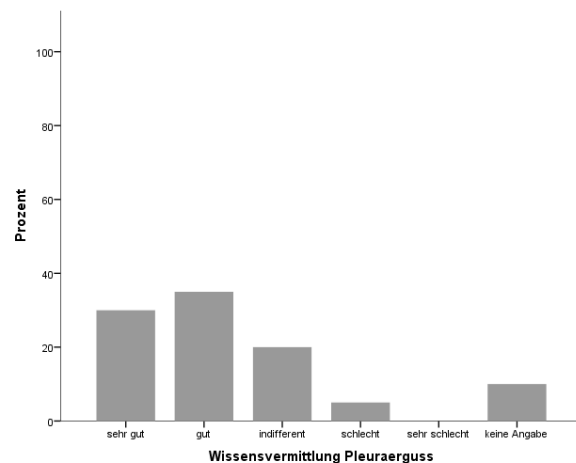
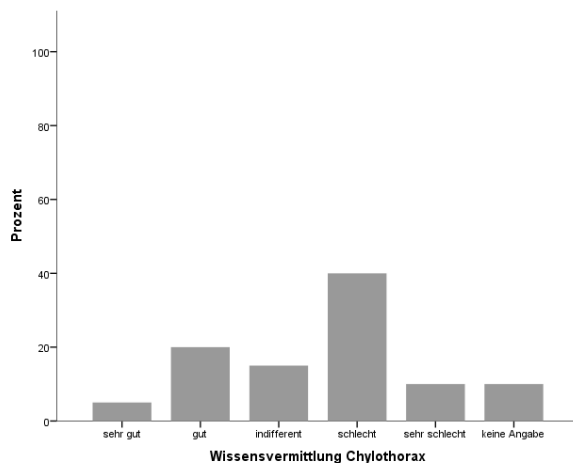
Folgende Beurteilung zur o.g. Fragestellung äußern die Befragten zum Bronchialkarzinom: 20 % sehr gut, 45 % gut, 25 % indifferent, 10 % keine Angabe.

Die Vermittlung des Pneumothorax im Studium bewerten die Assistenzärzte folgendermaßen:
30 % sehr gut, 35 % gut, 15 % indifferent und 10 % schlecht. 10 % machen keine Angabe.



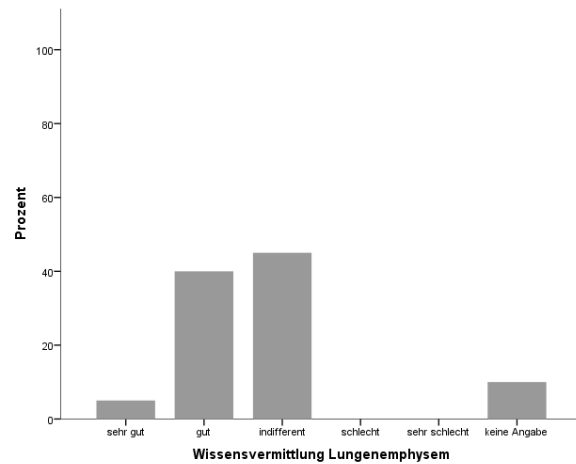
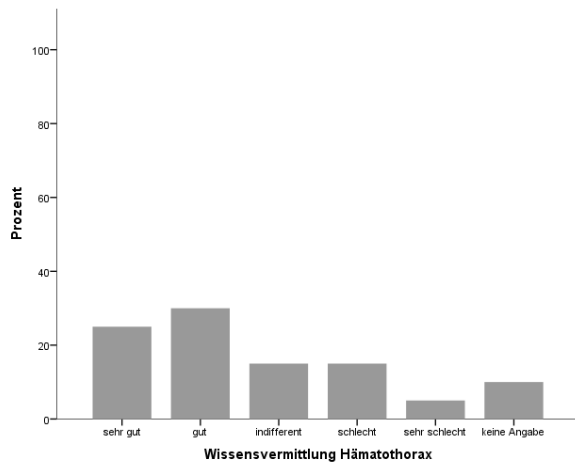
Zur Vermittlung des Chylothorax in den entsprechenden Veranstaltungen ihres Studiums übermitteln die Befragten folgende Angaben: 5 % sehr gut, 20 % gut, 15 % indifferent, 40 % schlecht, 10 % sehr schlecht. 10 % äußern sich nicht.

Die Wissensvermittlung zum Pleuraerguss erachten die Assistenzärzte zu 30 % als sehr gut, 35 % gut, 20 % indifferent und 5 % schlecht. Keine Angaben machen 10 % der Befragten.



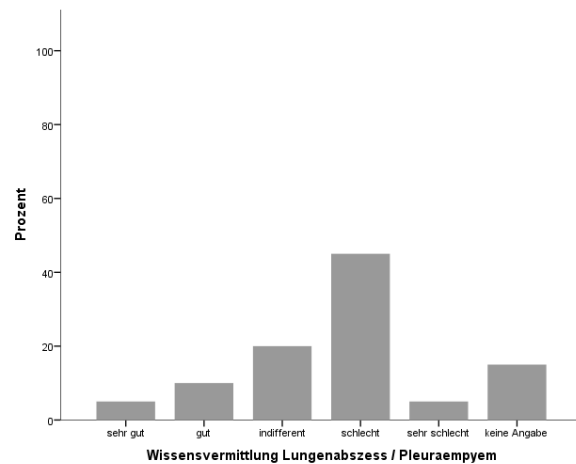
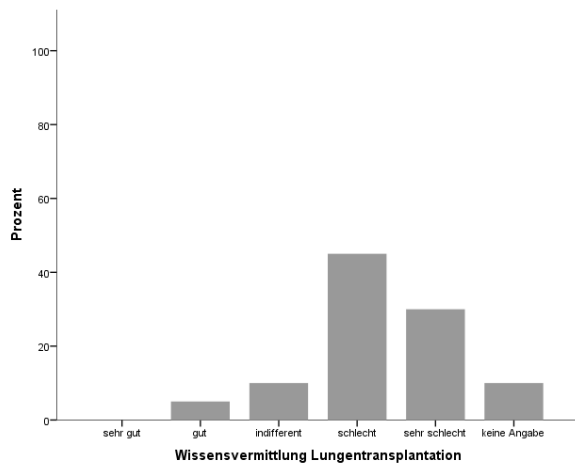
Die Erhebung zum Hämatothorax ergibt folgende Verteilung: 25 % sehr gut, 30 % gut, 15 % indifferent, 15 % schlecht und 5 % sehr schlecht. 10 % machen keine Angabe.

Die entsprechende Einschätzung der Assistenzärzte zum Lungenemphysem lautet: 5 % sehr gut, 40 % gut, 45 % indifferent, 10 % keine Angabe.



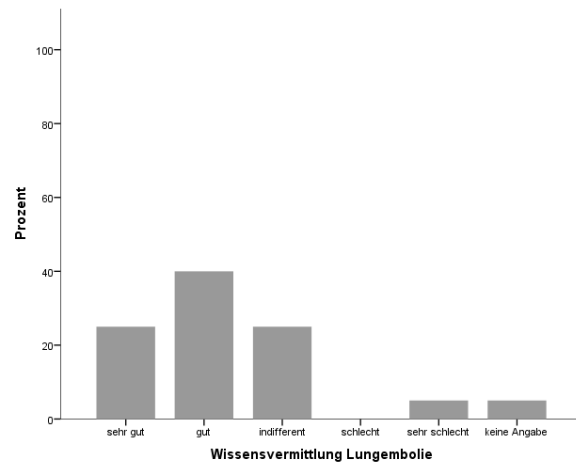
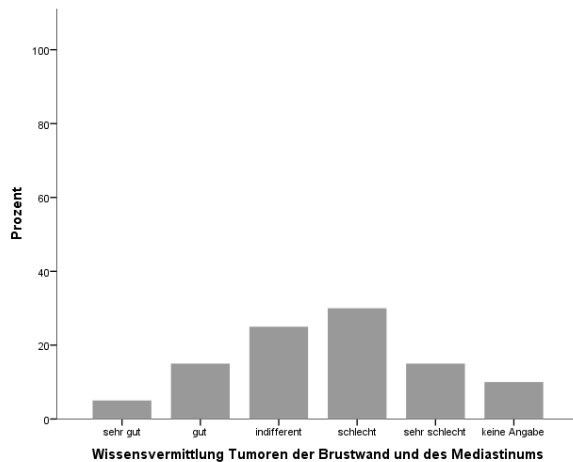
Zur Vermittlung von Fachkenntnissen zur Lungentransplantation in ihrem Studiums treffen die Assistenzärzte folgende Aussagen: 5 % gut, 10 % indifferent, 45 % schlecht, 30 % sehr schlecht, 10 % keine Angaben.

Selbige Fragestellung zum Lungenabszess beziehungsweise Pleuraempyem ermittelt folgende Daten: 5 % sehr gut, 10 % gut, 20 % indifferent, 45 % schlecht und 5 % sehr schlecht. Keine Angabe machen 15 % der Befragten.



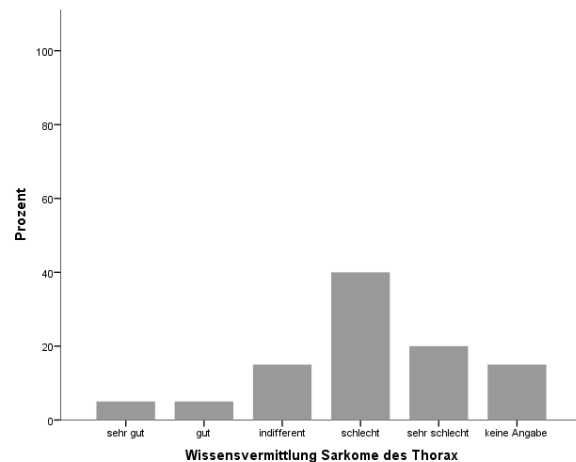
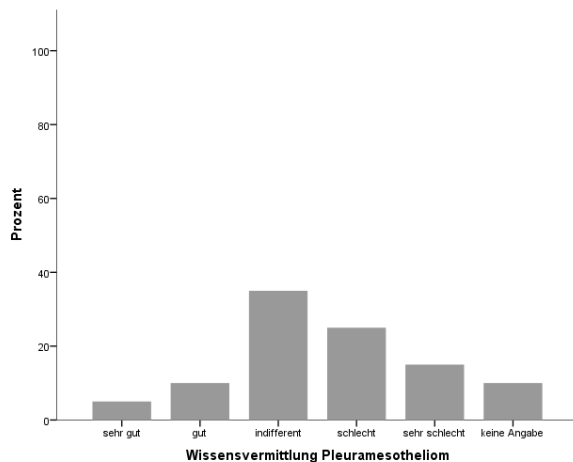
Die Vermittlung von Fachwissen zu Tumoren der Brustwand und des Mediastinums empfinden die Befragten zu 5 % als sehr gut, 15 % gut, 25 % indifferent, 30 % schlecht und 15 % sehr schlecht. 10 % machen keine Angabe.

Die o.g. Befragung zum Krankheitsbild der Lungenembolie kommt zu diesem Ergebnis: 25 % sehr gut, 40 % gut, 25 % indifferent und 5 % sehr schlecht. Keine Angabe machen 5 %.



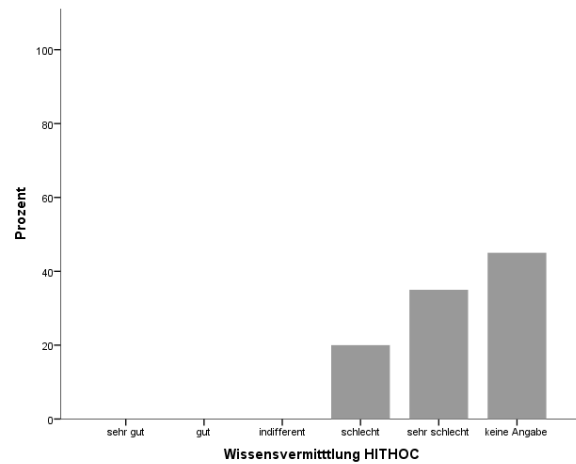
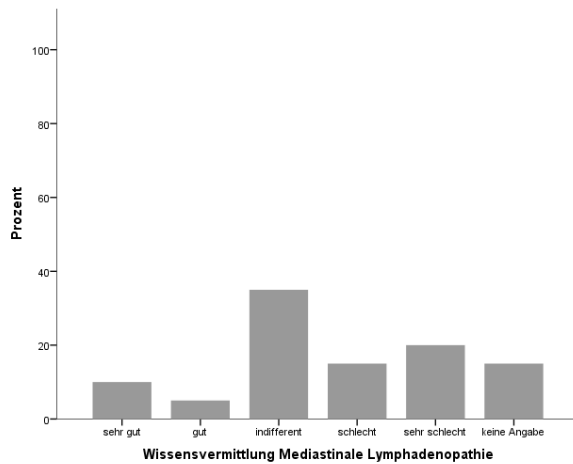
Die Qualität der Vermittlung von Kenntnissen zum Pleuramesotheliom schätzen die Assistenzärzte zu 5 % als sehr gut, 10 % gut, 35 % indifferent, 25 % schlecht und 15 % sehr schlecht ein. 10 % äußern sich nicht zu der Fragestellung.

Dem im Studium dargebotenen Fachwissen zu thorakalen Sarkomen wird folgender Wert beigemessen: 5 % sehr gut, 5 % gut, 15 % indifferent, 40 % schlecht und 20 % sehr schlecht. Keine Angabe machen 15 %.



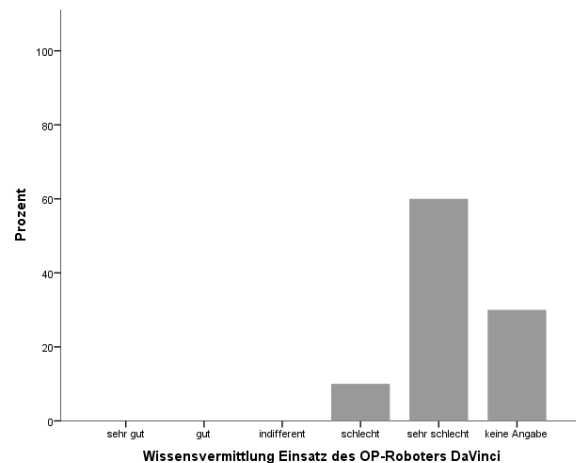
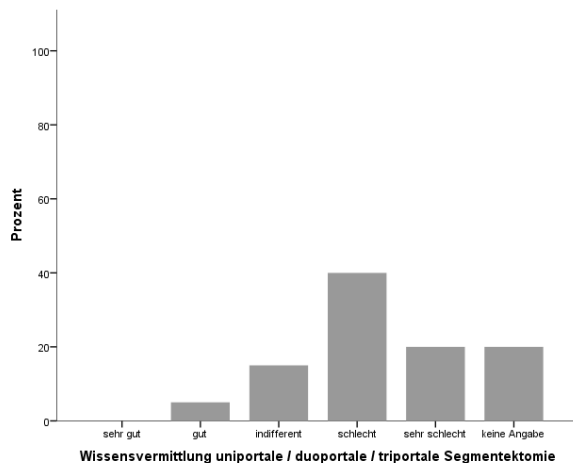
Dieselbe Fragestellung zur mediastinalen Lymphadenopathie beantworten die befragten Assistenzärzte zu 10 % mit sehr gut, 5 % mit gut, 35 % mit indifferent, 15 % mit schlecht und 20 % mit sehr schlecht. 15 % machen keine Angabe.

Die Beurteilung der Vermittlung von Fachwissen zum Operationsverfahren HITHOC wurde zu 20 % mit schlecht und 35 % mit sehr schlecht bewertet. 45 % der Assistenzärzte hinterlassen keine Angabe.



Die Vermittlung der uniportalen, duoportalen und triportalen Segmentektomie während ihres Studiums erachten die Assistenzärzte zu 5 % als gut, 15 % indifferent, 40 % schlecht und 20 % sehr schlecht. 20% machen keine Angaben.

Die Vermittlung von Kenntnissen zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci bewerten die Assistenzärzte wie folgt: 10 % schlecht, 60 % sehr schlecht, 30 % keine Angaben.



6.5 Thoraxchirurgische Lehre im Studium

Das Item "Die Lehrveranstaltungen des Fachbereichs Thoraxchirurgie im Studium waren eine gute Grundlage für meine jetzige Tätigkeit." beantworten die befragten Assistenzärzte folgendermaßen: 15 % trifft eher zu, 20 % indifferent, 35 % trifft eher nicht zu, 15 % trifft gar nicht zu, 15 % keine Angabe.

Eine weitere Frage richtet sich an die Suffizienz der Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse im Studium.

Das entsprechende Item erhält von den Befragten diese Bewertung: 5 % trifft voll zu, 20 % trifft eher zu, 45 % indifferent, 20 % trifft eher nicht zu und 10 % trifft gar nicht zu.

Die Beurteilung zum Fragenkomplex "Bitte bewerten Sie die Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse in den verschiedenen Unterrichtsformen" fällt wie folgt aus:

- Vorlesung: 25 % gut, 40 % indifferent, 20 % schlecht, 15 % keine Angabe
- Seminar: 10 % sehr gut, 15 % gut, 35 % indifferent, 15 % schlecht, 5 % sehr schlecht, 20 % keine Angabe
- Blockpraktika: 30 % gut, 10 % indifferent, 5 % schlecht, 15 % sehr schlecht, 40 % keine Angabe
- bed-side-teaching: 10 % sehr gut, 15 % gut, 15 % indifferent, 10 % schlecht, 15 % sehr schlecht, 35 % keine Angabe
- Intensivtag: 5 % gut, 10 % indifferent, 10 % schlecht, 10 % sehr schlecht, 65 % keine Angabe

Der sich anschließende Fragenkomplex bezieht sich ebenfalls an die o.g. fünf Unterrichtsformen. So soll in diesem Zusammenhang der Erhalt thoraxchirurgischer Kenntnisse in den verschiedenen Lehrveranstaltungen objektiviert werden.

- Vorlesung: 15 % gut, 25 % indifferent, 20 % schlecht, 40 % keine Angabe
- Seminar: 20 % gut, 10 % indifferent, 20 % schlecht, 5 % sehr schlecht, 45 % keine Angabe
- Blockpraktika: 25 % gut, 10 % indifferent, 5 % schlecht, 5 % sehr schlecht, 55 % keine Angabe
- bed-side-teaching: 5 % sehr gut, 5 % gut, 15 % indifferent, 5 % schlecht, 10 % sehr schlecht, 60 % keine Angabe
- Intensivtag: 5 % gut, 10 % indifferent, 5 % schlecht, 10 % sehr schlecht, 70 % keine Angabe

6.6 Zusammenarbeit am UKJ

Des Weiteren sollen die Befragten die Zusammenarbeit ihres Fachbereichs mit der Sektion Thoraxchirurgie des UKJ bewerten.

Folgende Daten können erhoben werden: 25 % konstruktiv, 35 % ausreichend, 25 % verbesserungswürdig, 15 % keine Angaben. Der Median liegt bei "ausreichend" (Median = 2,00).

6.7 Checkfrage

Die Checkfrage "Wie ist die Tumorklassifikation des Stadiums IIIa bei nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC) nach Robinson differenziert?" beantworten 5 % mit "Robinson A1 - A4" und 5 % mit "Robinson bis A3". 90 % äußern sich nicht zu dieser Frage.

6.8 Anregungen und Empfehlungen

Keiner der befragten Assistenzärzte hinterlässt Empfehlungen oder Anregungen.

7 Ergebnisse Befragung Fachärzte

7.1 Beschreibung der Kohorte

Tabelle 16: Geschlechterverteilung in der Kohorte

	Häufigkeit	Prozent
Männlich	n = 16	100,0 %
Weiblich	n = 0	0,0 %
Gesamtsumme	n = 16	100,0 %

Tabelle 17: Statistische Auswertung Alter und Facharzttitle

	Mittelwert	Median	Standardabweichung
Alter	48,31 [34 - 62]	49,00	± 7,605
Facharzt seit	2005,56 [1993 - 2014]	2007,50	± 6,398

±Standardabweichung; [] maximale und minimale Werte

Tabelle 18: Statistische Auswertung Facharzt für Spezielle Thoraxchirurgie

	Häufigkeit	Prozent
Ja	n = 4	25,0 %
Nein	n = 10	62,5 %
Keine Angabe	n = 2	12,5 %
Gesamtsumme	n = 16	100,0 %

Tabelle 19: Statistische Auswertung Prüfer im Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

	Häufigkeit	Prozent
Ja	n = 8	50,0 %
Nein	n = 8	50,0 %
Keine Angabe	n = 0	0,0 %
Gesamtsumme	n = 16	100,0 %

Alle sechzehn Fachärzte sind männlichen Geschlechts mit einem Altersdurchschnitt von 48,31 Jahren [34 - 62] (± 7,605; Median = 49).

Der Facharzttitle der Teilnehmer wurde zwischen 1993 und 2014 erreicht (Median = 2007,50).

Vier der Befragten geben an, Facharzt für spezielle Thoraxchirurgie zu sein. Zehn Ärzte verneinen diese Bezeichnung, weitere zwei machen keine Angaben.

Die Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie vergibt das Zertifikat für Spezielle Thoraxchirurgie im Rahmen einer Fortbildung für Fachärzte für Thoraxchirurgie und Fachärzte für Chirurgie mit der Zusatzbezeichnung Thoraxchirurgie (Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie 2016b).

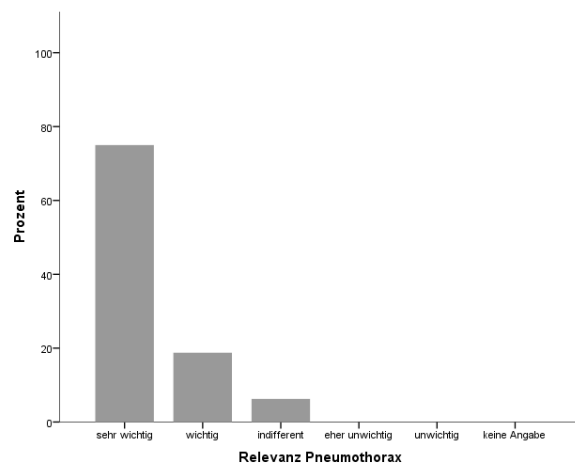
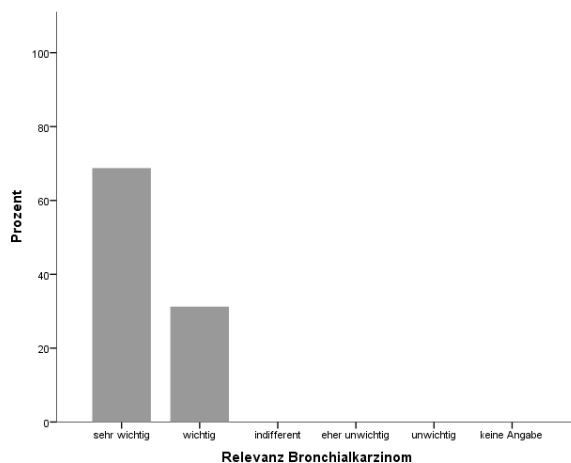
Prüfer im Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung sind acht der sechzehn befragten Fachärzte.

7.2 Relevanz ausgewählter thoraxchirurgischer Fälle

Der erste Fragenkomplex erhebt Daten zur Frage der Relevanz sechzehn verschiedener Krankheitsbilder und Operationstechniken für Studierende beziehungsweise Fachärzte jeglicher Fachrichtung.

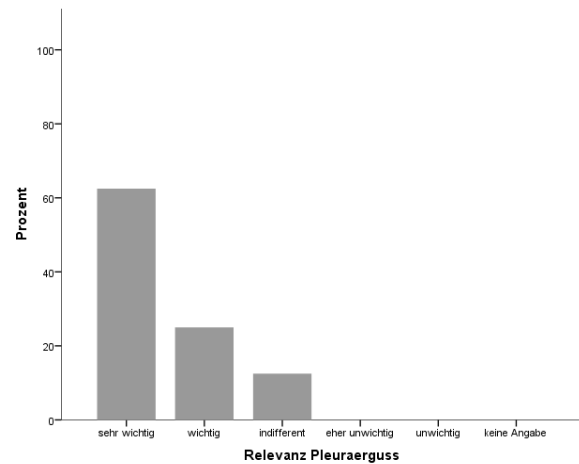
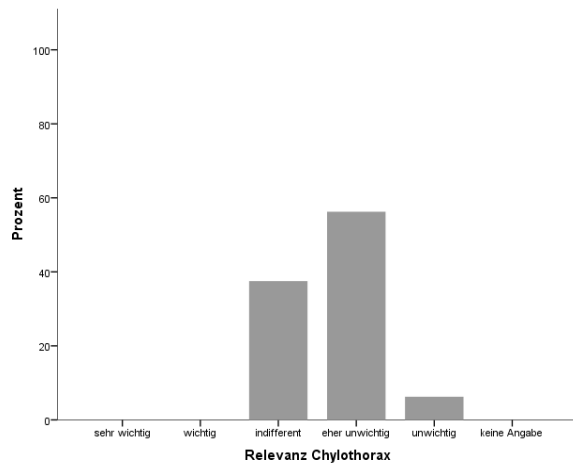
Kenntnisse über das Bronchialkarzinom werden zu 68,8 % als sehr wichtig und zu 31,3 % als wichtig empfunden.

Wissen über das Krankheitsbild des Pneumothorax wird zu 75 % als sehr wichtig, zu 18,8 % als wichtig und zu 6,3% als indifferent eingeschätzt.



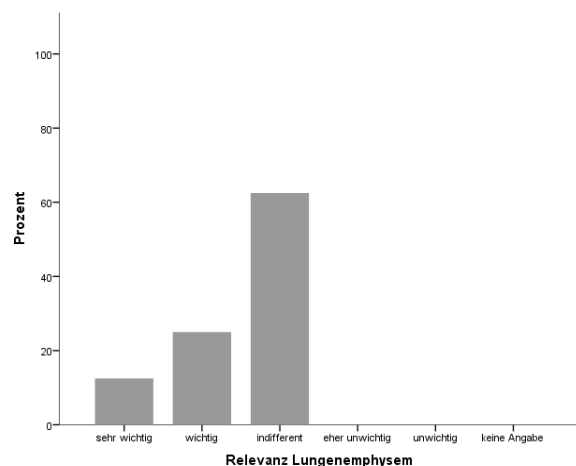
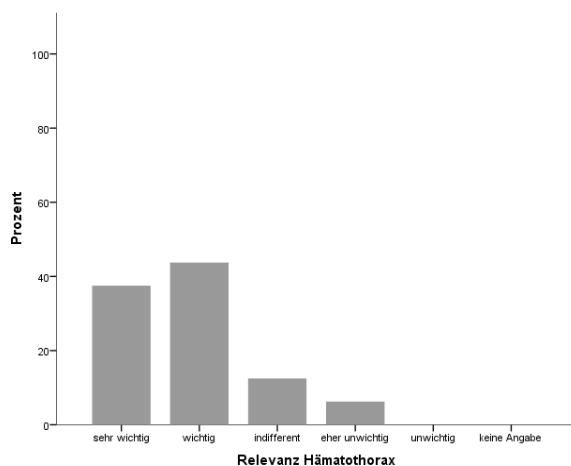
Folgendermaßen wird die Relevanz der Kenntnisse zum Chylothorax angegeben: 37,5 %, 56,3 % eher unwichtig und 6,3 % unwichtig.

Kenntnissen zum Pleuraerguss wird folgende Bedeutung beigemessen: 62,5 % sehr wichtig, 25 % wichtig und 12,5 % indifferent.



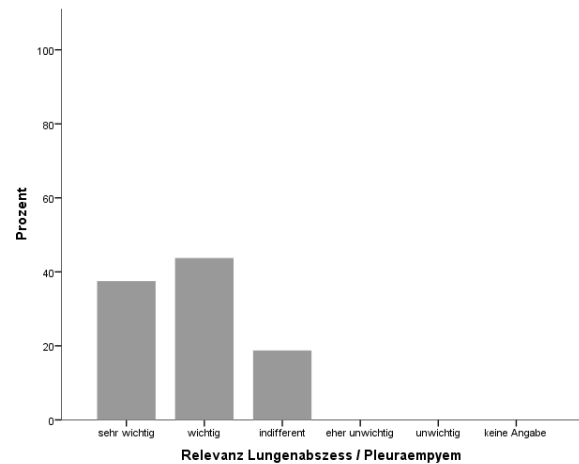
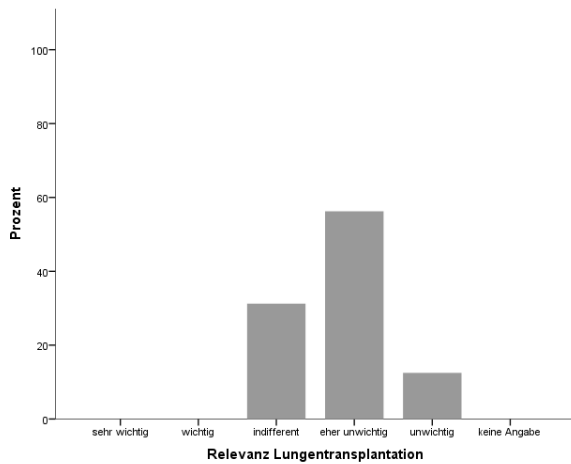
Kenntnisse zum Hämatothorax werden von 37,5% als sehr wichtig, von 43,8 % als wichtig, von 12,5 % als indifferent und 6,3 % als eher unwichtig angesehen.

Die Relevanz des Lungenemphysems geben 12,5 % als sehr wichtig, 25 % als wichtig und 62,5 % als indifferent an.



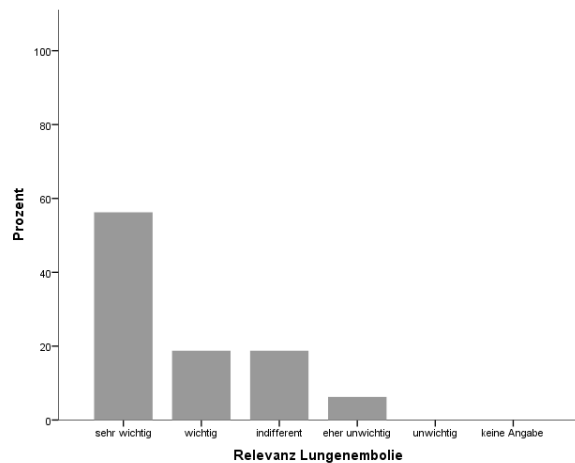
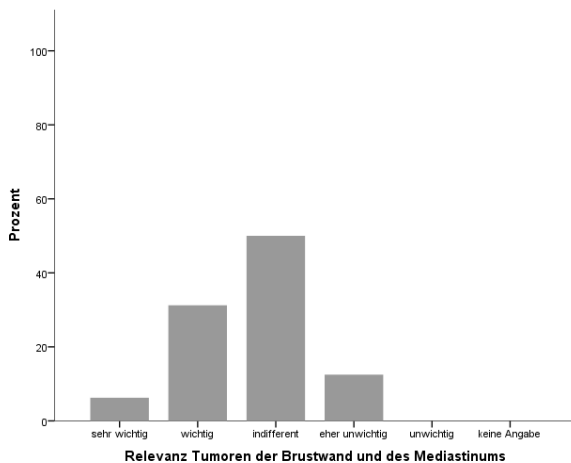
Wissen zur Lungentransplantation beurteilen 31,3 % als indifferent, 56,3 % als eher unwichtig und 12,5 % als unwichtig.

Kenntnisse zum Lungenabszess und Pleuraempyem sind für 37,5 % der Fachärzte sehr wichtig, für 43,8 % wichtig und für 18,8 % indifferent.



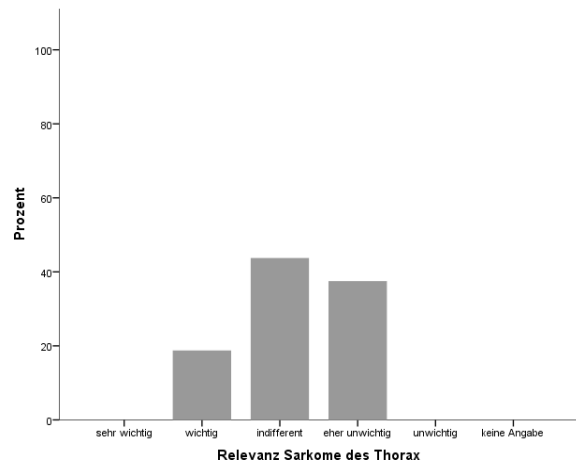
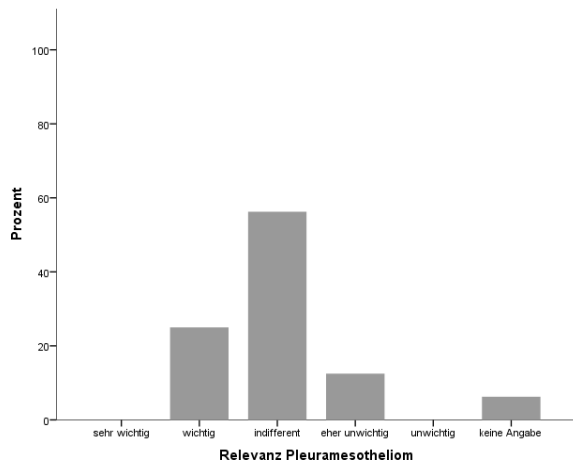
Kenntnisse zu Tumoren der Brustwand und des Mediastinums erachten 6,3 % als sehr wichtig, 31,3 % als wichtig, 50 % als indifferent und 12,5 % als eher unwichtig.

Einem Wissensstand zur Lungenembolie messen die Befragten folgende Wertigkeit bei: 56,3 % sehr wichtig, 18,8 % wichtig, 18,8 % indifferent und 6,3 % eher unwichtig.



Kenntnisse zum Pleuramesotheliom werden folgendermaßen beurteilt: 25 % wichtig, 56,3 % indifferent und 12,5% eher unwichtig. 6,3 % machen keine Angaben.

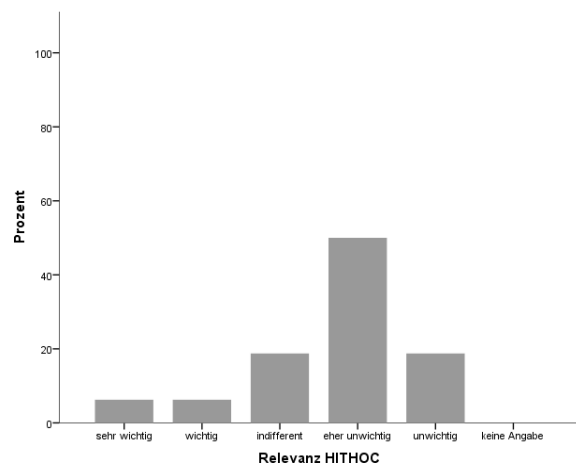
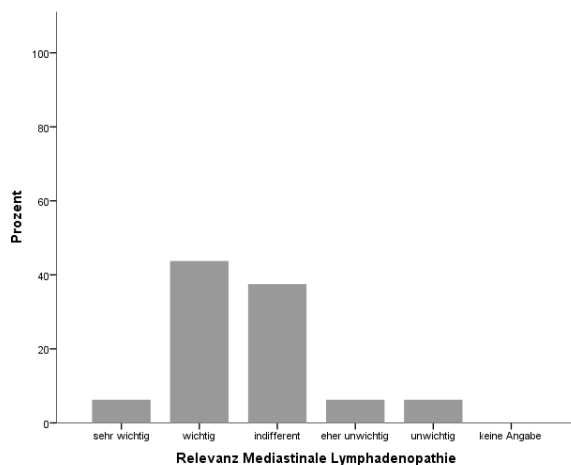
Wissen zu Sarkomen des Thorax sehen 18,8 % als wichtig, 43,8 % als indifferent und 37,5 % als eher unwichtig an.



Wissen zur mediastinalen Lymphadenopathie bewerten 6,3 % als sehr wichtig, 43,8 % als wichtig, 37,5 % als indifferent, 6,3 % als eher unwichtig und 6,3 % als unwichtig.

Die Relevanz der Operationstechnik HITHOC beziffern die Befragten wie folgt:

6,3 % sehr wichtig, 6,3 % wichtig, 18,8 % indifferent, 50 % eher unwichtig und 18,8 % unwichtig.



Folgende Einschätzungen können zur Relevanz der uniportalen, duoportalen beziehungsweise triportalen Segmentektomie erhoben werden: 37,5 % indifferent, 18,8 % eher unwichtig und 43,8 % unwichtig.

Kenntnisse zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci werden zu 18,8 % als indifferent, zu 43,8 % als eher unwichtig und zu 37,5 % als unwichtig erachtet.

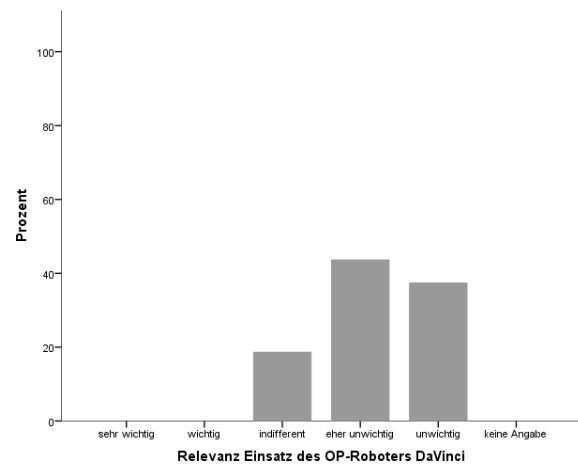
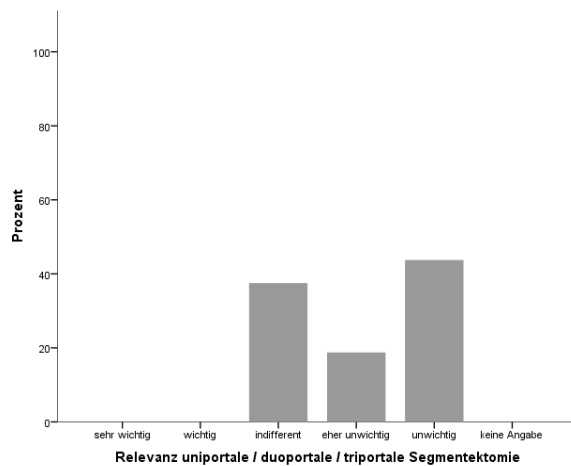


Tabelle 20: Relevanz des Fachwissens zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci

	Häufigkeit	Prozent
Sehr wichtig	n = 0	0,0 %
Wichtig	n = 0	0,0 %
Indifferent	n = 3	18,8 %
Eher unwichtig	n = 7	43,8 %
Unwichtig	n = 6	37,5 %
Keine Angabe	n = 0	0,0 %
Gesamtsumme	n = 16	100,0 %

Tabelle 21: Statistische Auswertung Relevanz DaVinci-Roboter

	Median
DaVinci-Roboter	4,00

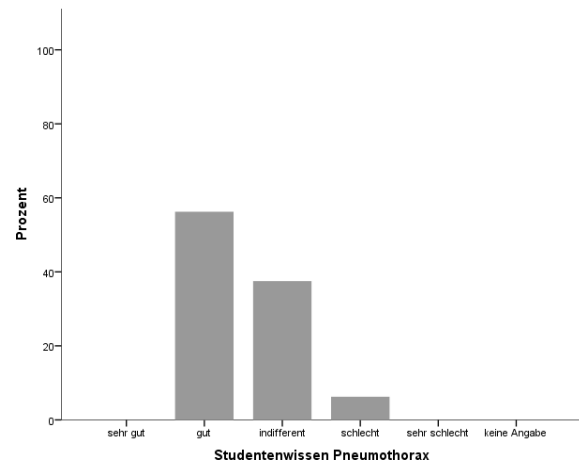
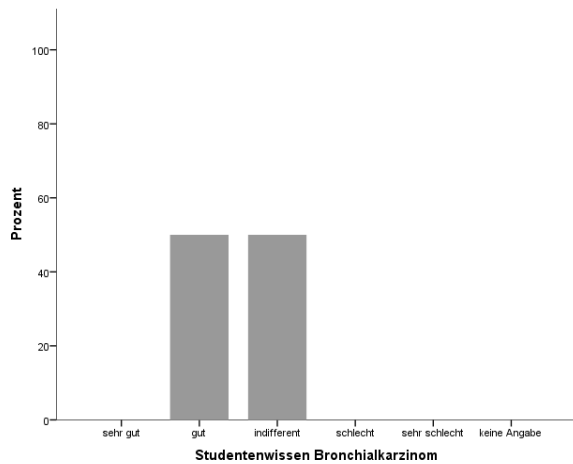
"4" entspricht der SPSS-Codierung für "eher unwichtig"

7.3 Einschätzung des studentischen Kenntnisstandes

Der sich anschließende Fragenkomplex geht nochmals auf die genannten sechzehn thoraxchirurgischen Krankheitsbilder und Operationstechniken ein.

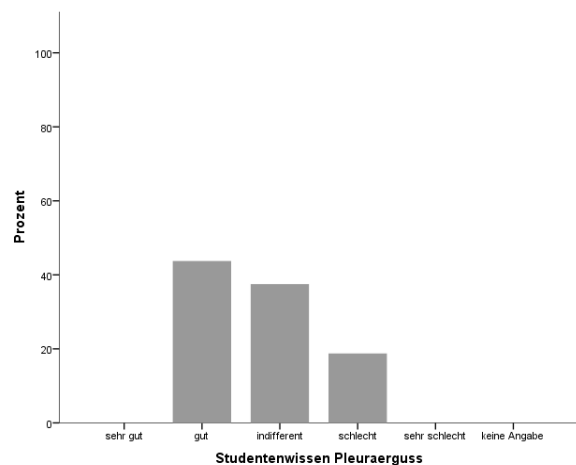
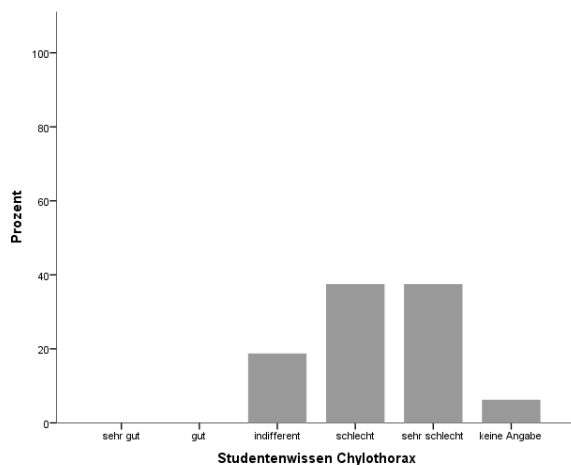
Den Wissenstand von PJ - Studenten zum Bronchialkarzinom schätzen die Befragten zu 50 % als gut und zu 50 % als indifferent ein.

Fachwissen zum Pneumothorax wird zu 56,3 % als gut, 37,5 % als indifferent und 6,3 % als schlecht beurteilt.



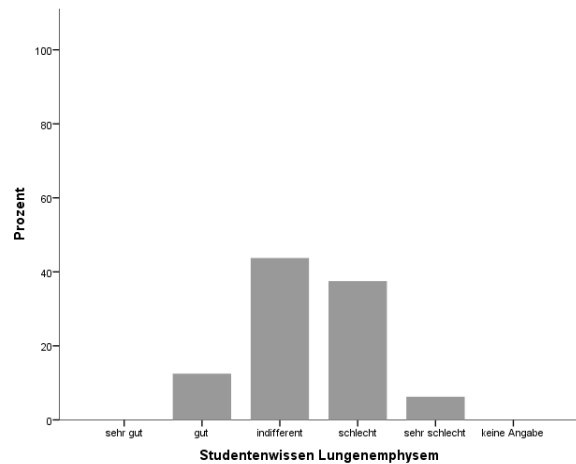
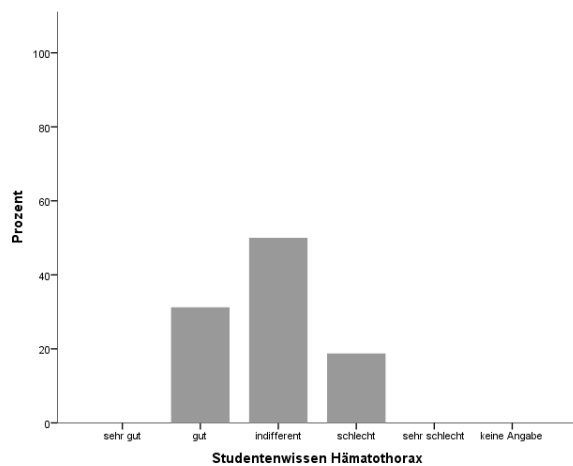
Folgende Aussagen treffen die Fachärzte zum studentischen Wissen zum Chylothorax: 18,8 % indifferent, 37,5 % eher schlecht und 37,5 % sehr schlecht. 6,3 % hinterlassen keine Angaben.

Die Bewertung zum Krankheitsbild Pleuraerguss lautet: 43,8 % gut, 37,5 % indifferent und 18,8 % schlecht.



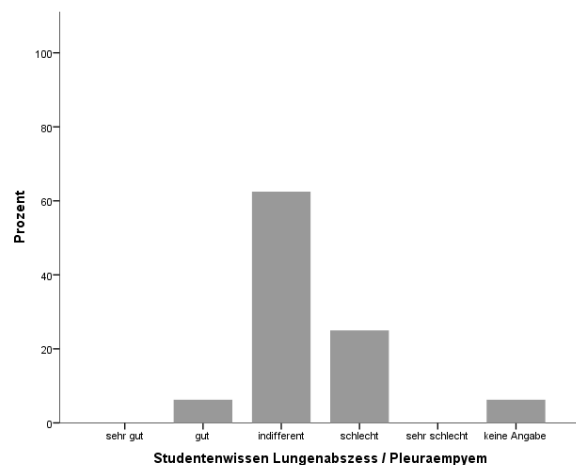
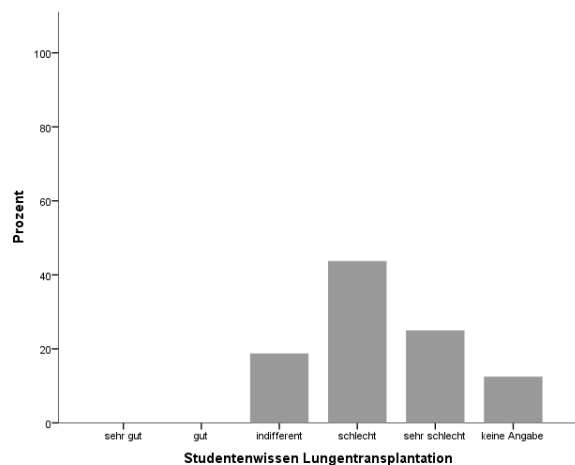
Wie gut ist das Wissen PJ-Studierender zum Hämatothorax? Die Befragten beantworten diese Frage wie folgt: 31,3 % gut, 50 % indifferent, 18,8 % schlecht.

Die Fachkenntnisse zum Lungenemphysem werden zu 12,5 % als gut, 43,8 % als indifferent, 37,5 % als schlecht und 6,3 % sehr schlecht beurteilt.



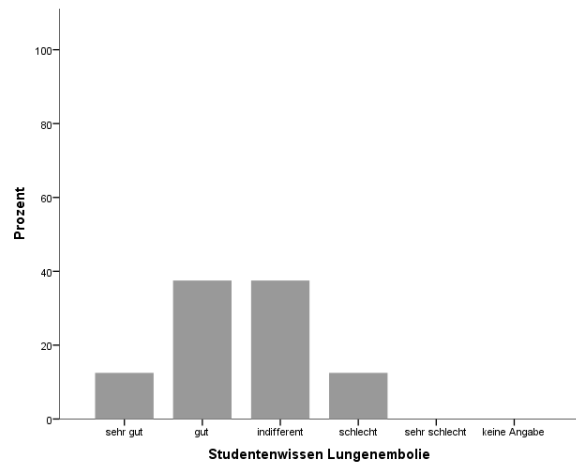
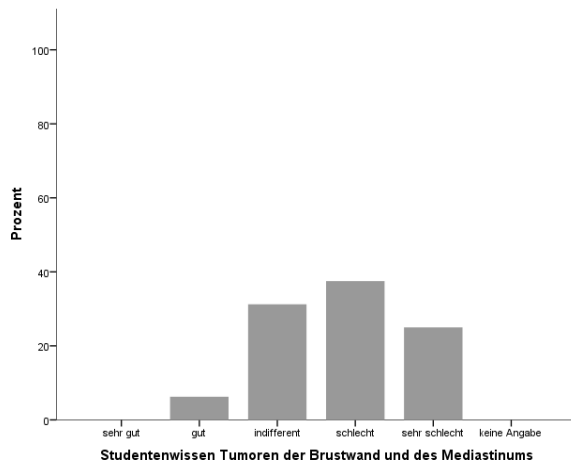
Die Erhebung zur Lungentransplantation ergibt diese Verteilung: 18,8 % indifferent, 43,8 % schlecht und 25 % sehr schlecht. 12,5 % machen keine Angaben.

Das Fachwissen der Studenten zum Lungenabszess beziehungsweise Pleuraempyem erachten 6,3 % als gut, 62,5 % als indifferent und 25 % als schlecht. Wiederum 6,3 % äußern sich nicht zu der Problematik.

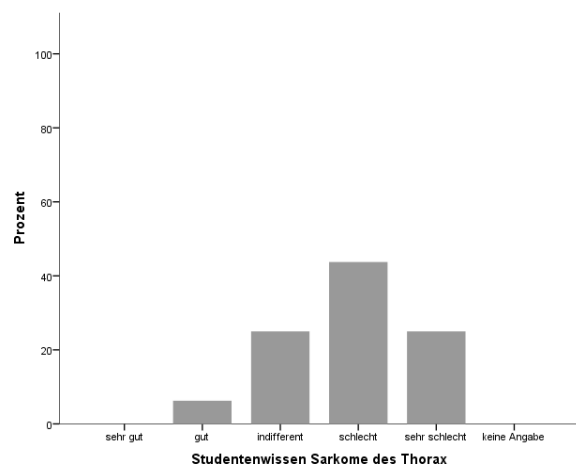
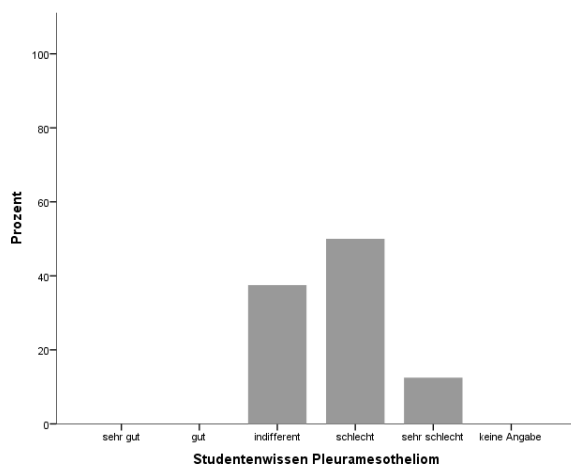


Das Wissen zu Tumoren der Brustwand und des Mediastinums wird folgendermaßen eingeschätzt: 6,3 % gut, 31,3 % indifferent, 37,5 % schlecht und 25 % sehr schlecht.

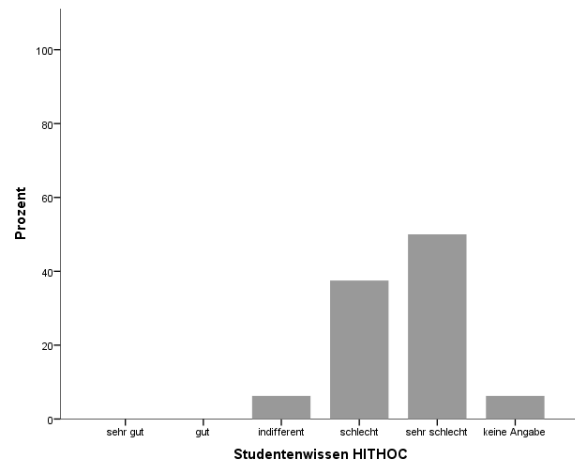
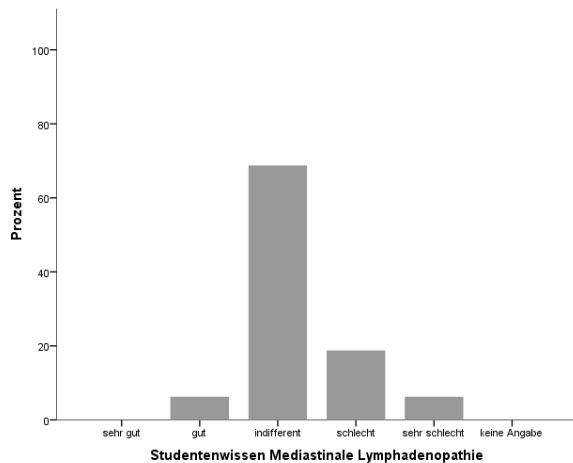
Die Kenntnisse der PJ-Studierenden zur Lungenembolie schätzen 12,5 % der Fachärzte für Thoraxchirurgie als sehr gut, 37,5 % als gut, 37,5 % als indifferent und 12,5 % als schlecht ein.



Das entsprechende studentische Fachwissen zum Krankheitsbild des Pleuramesothelioms empfinden die Befragten zu 37,5 % indifferent, zu 50 % schlecht und zu 12,5 % sehr schlecht. Die o.g. Fragestellung zu Sarkomen des Thorax führt zu folgendem Bild: 6,3 % gut, 25 % indifferent, 43,8 % schlecht und 25 % sehr schlecht.

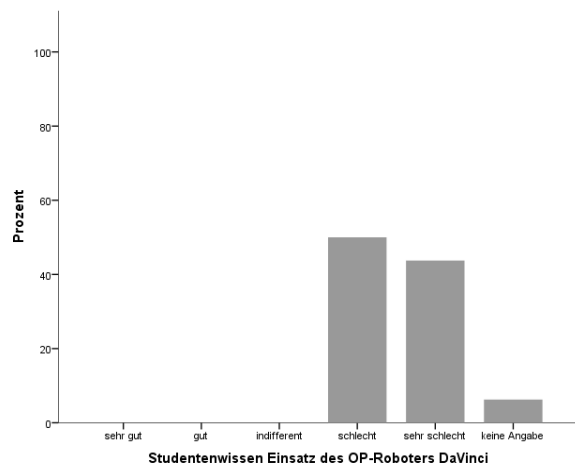
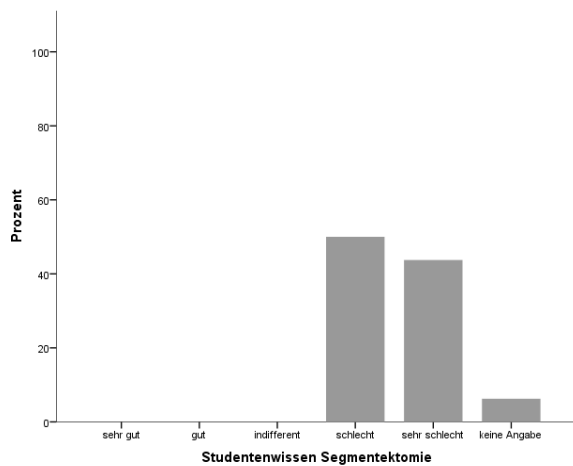


Fachwissen von Studierenden zur mediastinalen Lymphadenopathie bewerten die Befragten zu 6,3 % als gut, 68,8 % als indifferent, 18,8 % als schlecht und 6,3 % als sehr schlecht. Die Befragung zur HITHOC erbringt folgende Aussage: 6,3 % indifferent, 37,5 % schlecht und 50 % sehr schlecht. Keine Angabe machen 6,3 %.



Bei der uniportalen, duoportalen beziehungsweise multiportalen Segmentektomie kommen die Befragten zu folgendem Schluss: 50 % schlecht, 43,8 % sehr schlecht, 6,3 % keine Angabe.

Das Fachwissen von PJ-Studierenden zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci beurteilen die Befragten zu 50 % als schlecht und zu 43,8 % als sehr schlecht. 6,3 % der Kohorte äußern sich nicht.



7.4 Lehrveranstaltungen

7.4.1 Angebot

Fünfzehn der sechzehn befragten Fachärzte für Thoraxchirurgie geben an, dass sie selbst beziehungsweise ihre Klinik Lehrveranstaltungen auf dem Fachgebiet anbieten.

Davon werden folgende Unterrichtsformen angeboten:

- 12 Befragte: Vorlesung
- 11 Befragte: Seminar
- 6 Befragte: Blockpraktika
- 10 Befragte: bed-side-teaching
- 2 Befragte: Intensivtag Thoraxchirurgie

7.4.2 Qualität der der Wissensvermittlung in differenzierten Unterrichtsformen

Die Vermittlung von Fachwissen in der Vorlesung erhält diese Beurteilung: 12,5 % sehr gut, 25 % gut, 37,5 % indifferent. 25 % machten keine Angaben.

Die Vermittlung von Fachwissen im Seminar wird folgendermaßen eingeschätzt: 18,8 % sehr gut und 50 % gut. 31,3 % der befragten Fachärzte machen keine Angaben.

Die entsprechende Fragestellung zu Blockpraktika erzielt folgendes Ergebnis: 12,5 % sehr gut, 31,3 % gut und 12,5 % indifferent. 43,8 % machten keine Angaben.

Dem bed-side-teaching als Unterrichtsform messen die Befragten folgende Qualität bei:

43,8 % sehr gut, 25 % gut und 6,3 % indifferent. 25 % machen keine Angaben.

Die Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse bei einem sog. Intensivtag Thoraxchirurgie erhält folgende Bewertung: 18,8 % sehr gut, 12,5 % gut und 6,3 % indifferent. 62,5 % hinterlassen keine Angaben.

7.4.3 Suffizienz der universitären Lehre

Folgendes Item schließt sich an o.g. Fragestellung an: Erachten Sie die im Rahmen der Lehrveranstaltungen an Universitätskliniken vermittelten Kenntnisse für die spätere ärztliche Tätigkeit der PJ-Studierenden als ausreichend?

Die Fachärzte beantworten diese Frage wie folgt: 6,3 % trifft voll zu, 37,5 % trifft eher zu, 37,5 % indifferent, 6,3 % trifft eher nicht zu und 6,3 % trifft gar nicht zu. Ein Befragter machte keine Angaben (entspricht 6,3 %).

7.5 Durchführung ähnlicher Erhebungen

93,3 % der Befragten gaben an, bisher keine vergleichbare Erhebung zum Thema "Lehrevaluation und Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse" an ihrer Klinik durchgeführt zu haben.

6,3 % vermerken, ähnliche Erhebungen im Rahmen der von ihnen dozierten Vorlesungen erstellt zu haben.

7.6 Checkfrage

Tabelle 22: Angaben zur Checkfrage

	Häufigkeit	Prozent
Ja	n = 1	6,3 %
Nein	n = 14	87,5 %
Keine Angabe	n = 1	6,3 %
Gesamtsumme	n = 16	100,0 %

Tabelle 23: Statistische Auswertung zur Checkfrage

	Median
Checkfrage	1,00

"1" entspricht der SPSS-Codierung für "nein"

Die gewählte Checkfrage "Sollten bilaterale Lungenmetastasen (n=8) in einer Sitzung reseziert werden?" beantworten die Befragten zu 6,3 % mit ja und zu 87,5 % mit nein.

6,3 % der Befragten machen keine Angabe.

7.7 Anregungen und Empfehlungen

Folgende Anregungen übermitteln die befragten Fachärzte:

- Das Fachgebiet Thoraxchirurgie sei mehr in den Fokus der studentischen Ausbildung zu rücken.
- Die studentische Ausbildung müsse besser unter Einbeziehung der AG universitäre Thoraxchirurgie der DGT an den Universitäten abgestimmt werden.
- Vermehrte Gestaltung praktischer Angebote gestalten und damit verbundene Selektion interessierter Studenten zur Nachwuchsförderung
- Einbeziehung der Privatdozenten der Lehrkrankenhäuser bei der Durchführung von Vorlesungen und Seminaren
- Eigenständigkeit der Klinik für Thoraxchirurgie

Vorschläge zur besseren Anbindung interessierter Studenten umfassen das Einsetzen letzter als erste Assistenz im OP, das Management von Medela-Pumpen, sowie das Legen und Ziehen von Thoraxdrainagen.

Allerdings sollte, nach Angaben eines Befragten, die Thoraxchirurgie als kleines chirurgisches Fach im Studium nicht überbewertet werden.

8 Diskussion

Die Thoraxchirurgie ist ein kleines Teilgebiet der Medizin mit jedoch hoher Relevanz bei der Behandlung einiger interdisziplinärer Krankheitsbilder, wie dem Bronchialkarzinom. Zukünftige epidemiologische Entwicklungen stehen einer relativ geringen Anzahl von ausgebildeten Fachärzten gegenüber. So sind derzeit in Deutschland 233 Fachärzte für Thoraxchirurgie sowie 202 Fachärzte für Viszeralchirurgie mit dem Schwerpunkt Thoraxchirurgie berufstätig (Bundesärztekammer 2015).

Vor diesem Hintergrund stellt sich folgende Frage: Welches Wissen im Bereich Thoraxchirurgie müssen jetzige Studenten der Humanmedizin aufweisen, um gut gerüstet eine Facharztausbildung anzutreten?

Die Durchführung von differenzierten Befragungen unter Studierenden, Assistenzärzten und Fachärzten für Thoraxchirurgie bildet das Fundament zur Beantwortung jener zentralen Problemstellung.

Ziel der vorgelegten Arbeit ist es, Erkenntnisse zum aktuellen Stand der Lehre zu generieren, um diese für zukünftige Ansprüche an die medizinische Versorgung weiterzuentwickeln.

Im ersten Teil werden die Ergebnisse der drei Kohorten zur Relevanz von Kenntnissen zu selektierten thoraxchirurgischen Krankheitsbildern diskutiert.

Zunächst wird der entsprechende Teil des studentische Fragebogens erörtert.

Die gute Antwortrate von 70 % bei den Studierenden deutet auf ein generelles Interesse hin, die Lehre kritisch zu betrachten und Verbesserungsvorschläge hervorzubringen.

Als relevant werden die folgenden dargestellten Krankheitsbilder bewertet: Bronchialkarzinom, Pneumothorax, Pleuraerguss, Hämatothorax, Lungenemphysem, Lungentransplantation, Lungenabszess und Pleuraempyem, sowie Lungenembolie. Somit sprechen die Studierenden 50 % der im Fragebogen vertretenen Fälle klinische Relevanz zu. Zumal ein Teil dieser Krankheitsbilder nicht nur in der thoraxchirurgischen Lehre vertreten ist, sondern im Studium auch in internistischen, chirurgischen und notfallmedizinischen Veranstaltungen begegnet.

Die Bewertung einer mäßigen Relevanz erhalten Tumoren der Brustwand und des Mediastinums, Pleuramesotheliome, thorakale Sarkome, mediastinale Lymphadenopathien, Segmentektomien und der Einsatz des OP-Roboters DaVinci. Dabei handelt es sich zum einen um keine einheitlichen Krankheitsbilder beziehungsweise um hochspezialisierte

Operationsverfahren. Dem entsprechenden Lehranspruch gerecht zu werden, obliegt mehreren Disziplinen.

Eher mäßig relevant bis irrelevant empfinden die Befragten Kenntnisse zum Chylothorax.

Es handelt sich um eine seltene Erkrankung und damit verbundener Rarität im klinischen Alltag. Dementsprechend ist die Therapie hochspezialisierten Einrichtungen vorbehalten.

Eine aussagekräftige Beurteilung der Problematik zur HITHOC kann nicht erhoben werden: Hier ist das häufigste ausgewählte Item "keine Angabe". Ursächlich dafür erscheint die hohe Spezialisierung dieses Therapieverfahrens, welches nur an Fachzentren durchgeführt und daher auch in der Vorlesung oftmals nur tangiert wird. Möglicherweise wissen viele der Befragten nicht, worum es sich bei der HITHOC handelt.

An dieser Stelle soll der Blickwinkel der Assistenzärzte auf dieselbe Fragestellung erläutert werden. Es wird nur eine geringe Antwortrate von 22,2 % auf die Fragebögen erreicht. Jedoch ist zu betonen, dass insbesondere die Assistenzärzte der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie eine gute Resonanz zeigen. Zwischen dieser Klinik und der Sektion Thoraxchirurgie besteht auch eine engere klinische Zusammenarbeit. Andererseits stammen nur 10 % der von den Assistenzärzten bearbeiteten Fragebögen aus der Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie. Zu erwähnen ist an dieser Stelle, dass Ärzte des herzchirurgischen Zweigs mitunter als thoraxchirurgische Assistenz im OP eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang hätten wir gerade von den Assistenzärzten der eigenen Klinik eine höhere Antwortrate erwartet.

Folgenden Krankheitsbildern sprechen die befragten Assistenzärzte eine höhere Relevanz zu: Bronchialkarzinom, Pneumothorax, Pleuraerguss, Hämatothorax, Lungenemphysem, Lungenabszess und Pleuraempyem sowie Lungenembolie. Möglicherweise liegen für diese Entscheidung notfallmedizinische Aspekte, die Krankheitsbilder als postoperative beziehungsweise mit dem Rauchen oder Immunsuppression vergesellschaftete Komplikationen zugrunde.

Mäßige Relevanz wird dem Chylothorax, der Lungentransplantation, Tumoren der Brustwand und des Mediastinums sowie thorakalen Sarkomen, dem Pleuramesotheliom, mediastinalen Lymphadenopathien, HITHOC und der Segmentektomie zugesprochen. Kenntnisse zum Einsatz des DaVinci-Roboters empfinden die Befragten als irrelevant. Zum einen scheinen einige der aufgeführten Krankheitsbilder ein interdisziplinäres Vorkommen zu haben, zum anderen sind sie jedoch eher selten im klinischen Alltag und damit hochspezialisierten Einrichtungen vorbehalten. Des Weiteren handelt es sich bei der HITHOC und der

Segmentektomie um thoraxchirurgische Therapieverfahren, die in anderen Fachrichtungen keine Bedeutung haben.

Näher beleuchtet werden soll nun auch die Perspektive der befragten Fachärzte für Thoraxchirurgie. Die Resonanz eben dieser war mit 80 % hoch. Als Ursache für dieses Ergebnis kommen Vernetzungen im Rahmen von OP-Kursen und onkologischen Netzwerken in Betracht.

Hochrelevant erscheinen den Fachärzten ein fundiertes Wissen zum Bronchialkarzinom, Pneumothorax, Pleuraerguss, Hämatothorax, Lungenabszess und Pleuraempyem und zur Lungenembolie.

Als mäßig relevant werden klassifiziert: Lungenemphysem, Tumoren der Brustwand und des Mediastinums, Pleuramesotheliom, thorakale Sarkome, mediastinale Lymphadenopathie.

Für irrelevant halten die Befragten Kenntnisse zum Chylothorax, zur Lungentransplantation und die drei Operationstechniken HITHOC, Segmentektomie und DaVinci-Operationssystem. Insgesamt weist die Beantwortung dieser Frage durch die Fachärzte nur eine geringe Spannbreite und damit aussagekräftige Bewertungen auf.

Die zusammenhängende Betrachtung aller drei Befragungen zeigt eine weitgehende Deckung der Ergebnisse. Insbesondere die studentische Seite erachtet viele thoraxchirurgische Krankheitsbilder als relevant. Deutbar ist dieser Fakt als Interesse der Studierenden für eine bestmögliche persönliche, kompakte, universitäre Ausbildung und hohe Akkumulation an Fachwissen. Die Studierenden nehmen im PJ diese Wege auf, um ihre klinische Ausbildung zu optimieren.

Dass unter Assistenzärzten größtenteils anderer Fachrichtungen deckungsgleiche Aussagen erhoben werden, verdeutlicht eine die Thoraxchirurgie überschreitende Wichtigkeit verschiedener Lehrinhalte.

Unterschiede in den Bewertungen von Studierenden und Assistenzärzten basieren womöglich auf den größeren klinischen Kenntnissen letzterer.

Der zweite Teil widmet sich der Einschätzung des persönlichen beziehungsweise des studentischen Kenntnisstandes.

Für gut bis sehr gut halten die Studierenden ihr Wissen zum Pneumothorax, Pleuraerguss, Lungenemphysem und zur Lungenembolie. Diese Erkrankungen werden in den Lehrveranstaltungen verschiedener Kliniken und Institute beleuchtet und wiederholt.

Den eigenen Kenntnisstand zum Bronchialkarzinom, zum Hämatothorax, zur Lungentransplantation und zum Lungenabszess und Pleuraempyem schätzen die Studierenden als mäßig ein. Geringe Kenntnisse geben die Studierenden beim Chylothorax, Tumoren der

Brustwand und des Mediastinums, Pleuramesotheliom, thorakalen Sarkomen, bei der mediastinalen Lymphadenopathie, HITHOC, Segmentektomien und beim DaVinci-Roboter an. Da sich fast alle der Befragten im siebten und sechsten Fachsemester befinden, wurden noch nicht alle klinischen Fächer unterrichtet. Diese Tatsache begründet möglicherweise den geringen Wissenstand. Andererseits könnten mangelnde Anzahl und zeitlicher Umfang von Vorlesungen und Seminaren dazu führen.

Generell bewerten die Studierenden ihren persönlichen Kenntnisstand für die spätere Tätigkeit als eher insuffizient.

Die befragten Assistenzärzte empfinden ihr Fachwissen zum Pneumothorax, Pleuraerguss, Hämatothorax und zur Lungenembolie als gut bis sehr gut. Als mäßig beurteilen sie den Kenntnisstand zum Bronchialkarzinom, Chylothorax, Lungenemphysem, Lungenabszess und Pleuraempyem sowie zur mediastinalen Lymphadenopathie.

Schlecht schätzen die Befragten ihr Wissen für folgende Fälle ein: Lungentransplantation, Tumoren der Brustwand und des Mediastinums, Pleuramesotheliom, Sarkome, HITHOC, Segmentektomie und DaVinci-Roboter.

Die schlechten Kenntnisse zu den drei Operationsverfahren sind durchaus nachvollziehbar: 90 % der Befragten sind in anderen Fachrichtungen tätig. Auch bei thorakalen Karzinomen und der Lungentransplantation handelt es sich um vorrangig den thoraxchirurgischen und pneumologischen Ärzten vorbehaltene Schwerpunkte.

Wie beurteilen die Fachärzte das Wissen jetziger PJ-Studenten?

Als tendenziell gut wird der studentische Kenntnisstand zum Bronchialkarzinom, Pneumothorax und zum Pleuraerguss bewertet. Das Wissen zum Hämatothorax, Lungenemphysem, zum Lungenabszess und Pleuraempyem, zur Lungenembolie und zur mediastinalen Lymphadenopathie beschreiben die Befragten als mäßig. Für schlecht bis sehr schlecht halten die Fachärzte die Kenntnisse zum Chylothorax, zur Lungentransplantation, zu thorakalen Karzinomen sowie zu den drei Therapieverfahren.

Insgesamt einigen sich die befragten Fachärzte auf keine einheitliche Aussage zur Suffizienz der an Universitätskliniken vermittelten Fachkenntnisse für die spätere ärztliche Tätigkeit der Studierenden. Das Ergebnis tendiert zwischen mäßig bis eher ausreichend.

Wichtig zu berücksichtigen ist bei diesem Vergleich, dass sich die befragten Studierenden noch im klinischen Abschnitt ihrer Ausbildung befinden, während die Fachärzte das Wissen PJ-Studierender mit abgeschlossenem klinischen Studium evaluieren. Zudem ist der Hauptteil der befragten Fachärzte extern tätig. D.h., die beurteilten Studenten stammen nicht alle aus dem Universitätsklinikum Jena. Über die Gestaltung der Lehre an anderen mitteldeutschen

Universitätskliniken liegen im Rahmen dieser Arbeit keine Informationen vor. Auch die genaue Frequenz der studentischen Ausbildung an einigen Lehrkrankenhäusern geht aus der Befragung nicht hervor. Eine bessere Ausbildung von PJ-Studierenden an externen Häusern im Vergleich zum UKJ ist fraglich. So vermögen mangelnde Zeit der vor Ort tätigen Fachärzte und etwaige fehlende Integration in die akademischen Lehre, sowie insbesondere die Verlegung komplizierter Krankheitsbilder, deren Versorgung aufgrund ihrer Komplexität nur am Universitätsklinikum garantiert werden kann, die Analyse zu beeinflussen.

Die Beantwortung des zweiten Fragenkomplexes unterscheidet sich stärker. Ursächlich dafür könnte einerseits die bereits beschriebene Diskrepanz zwischen Studierenden und PJ-Studierenden sein, beziehungsweise der mögliche Bezug der Fachärzte auf andere mitteldeutsche Universitätskliniken.

Weil andererseits 50 % der befragten Fachärzte außerdem Prüfungen des zweiten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung abnehmen, mögen sie einen guten Überblick über den realistischen Kenntnisstand der angehenden Mediziner haben.

Zudem ist eine Differenzierung in theoretische Kenntnisse und praktisches Vermögen auf Station in der Befragung nicht möglich, beeinflusst aber die verschiedenen Blickwinkel der Kohorten.

Wie bewerten die Studierenden und Assistenzärzte die Vermittlung eben dieser Fälle im Studium?

Die Studenten beurteilen den Unterricht zum Bronchialkarzinom, Pneumothorax, Pleuraerguss und zur Lungenembolie als gut. Eine mäßige Einschätzung beziehungsweise sehr gemischte Bilder ergeben sich beim Hämatothorax, Lungenemphysem, bei der Lungentransplantation sowie beim Lungenabszess und Pleuraempyem. Der Unterricht zum Chylothorax, thorakalen Malignomen, zur mediastinalen Lymphadenopathie, HITHOC, Segmentektomie und zum DaVinci-Roboter erhält eine schlechte Bewertung. Eine Erörterung dieser Ergebnisse soll im Zusammenhang mit der Evaluation der Lehrveranstaltungen sowie freitextlichen Angaben erfolgen.

Die Assistenzärzte äußern sich ebenfalls zu der genannten Fragestellung.

Für gut halten die Assistenten den Unterricht zum Bronchialkarzinom, Pneumothorax, Pleuraerguss, Hämatothorax und zur Lungenembolie. Als mäßig schätzen die Befragten die Vermittlung zum Lungenemphysem und zur mediastinalen Lymphadenopathie ein. Eine schlechte Bewertung erhält die universitäre Lehre zum Chylothorax, zur Lungentransplantation, zum Lungenabszess sowie Pleuraempyem, zu thorakalen Karzinomen

sowie den drei ausgewählten Operationsverfahren. Auch diese Ergebnisse werden in sich anschließende Betrachtungen dieser Arbeit integriert.

Die Ergebnisse der drei Blockfragen sollen nun in Relation gesetzt werden.

Hierfür werden zunächst die Daten der Studierenden betrachtet.

Bei folgenden Fällen decken sich die Beurteilung der hohen Relevanz und eines guten Kenntnisstandes: Pneumothorax, Lungenembolie und Pleuraerguss. D.h., die Studierenden verfügen für diese von ihnen als wichtig empfundenen Themen ein subjektiv gutes Fachwissen.

Im Gegenteil dazu schätzen die Befragten ihren persönlichen Kenntnisstand zu ebenfalls als wichtig klassifizierten Erkrankungen eher mäßig ein: Bronchialkarzinom, Hämatothorax, Lungentransplantation, sowie Lungenabszess und Pleuraempyem.

Die für irrelevant befundenen Krankheitsbilder werden von den Studierenden auch mit einem geringeren Kenntnisstand beschrieben.

Zusätzlich evaluieren die Studierenden die thoraxchirurgische Lehre zu den genannten Sachverhalten. Die Vermittlung der als relevant empfundenen Erkrankungen Bronchialkarzinom, Pneumothorax, Pleuraerguss und Lungenembolie erzielte eine positive Bewertung. Unstimmigkeit sehen die Befragten bei der Vermittlung von Fachwissen zu Hämatothorax, Lungenabszess und Pleuraempyem, Lungenemphysem und Lungentransplantation.

Aus Sicht der Fachärzte verfügen die Studierenden unter den von ihnen als wichtig eingeschätzten thoraxchirurgischen Fällen nur zum Bronchialkarzinom, Pneumothorax und Pleuraerguss tatsächlich auch gute Kenntnisse. Eine Differenz besteht beim Hämatothorax, Lungenabszess und Pleuraempyem sowie bei der Lungenembolie.

Diese Diskrepanzen sind als Ansatz bei der Optimierung des Lehrkonzepts einzustufen.

Es muss diskutiert werden, welche Inhalte in den Lehrveranstaltung vertieft zu thematisieren sind. Außerdem empfiehlt sich die Ursachensuche eventueller studentischer Defizite.

Reflektorisch ist zu betonen, dass sich die Meinungsbilder aller drei Kohorten gleichen. Es konnten keine grundlegenden Unstimmigkeiten erhoben werden. Dies überrascht insofern, da im Vornherein größere Diskrepanzen erwartet wurden.

In der Einleitung wurden grundlegende epidemiologische Daten zu den ausgewählten Krankheitsbildern und Operationsverfahren dargestellt. Basierend auf diesen Zahlen soll eine Gewichtung der Relevanz dieser Inhalte versucht werden.

Große Beachtung sollte im Rahmen der universitären Lehre dem Bronchialkarzinom als häufigste Krebstodesursache sowie den damit verbundenen immensen Krankheitskosten zukommen. Nicht zuletzt die Entwicklung der Prävalenz führt zu einer hohen Aktualität des Bronchialkarzinoms.

Ebenso sprechen die epidemiologischen Fallzahlen sowie die potentielle Entwicklung jedes Pneumothorax zu einem lebensbedrohlichen Notfall für die Bedeutsamkeit der Erkrankung.

Der Hämatothorax ist aus denselben Gründen als wichtiges Element der thoraxchirurgischen Lehre zu verstehen.

Ebenfalls zu unterstreichen ist die Wertigkeit des Pleuraergusses als vielfältige und interdisziplinär relevante Entität. Durch die Zunahme der Lebenserwartung in Deutschland und damit verknüpftem Anstieg der Inzidenz wird der Pleuraerguss auch zukünftig nicht an Bedeutung verlieren.

In die Reihe der relevanten Lehrinhalte ist gleichermaßen das Lungenemphysem einzuordnen. Als Komponente der COPD ist es unter anderem mit dem Rauchverhalten vergesellschaftet. Mit zunehmendem Zigarettenkonsum und weltweit steigender Prävalenz der COPD kommt der Erkrankung ein fachrichtungsübergreifender Stellenwert zu.

Des Weiteren sollten Lungenabszess und Pleuraempyem einen Schwerpunkt bei der universitären Lehre einnehmen. Als häufige parapneumonische beziehungsweise mögliche Komplikation beim Zustand nach Lungenembolie erhalten diese Erkrankungen eine interdisziplinäre Stellung.

Eine weitere Erkrankung von großer Spannweite und damit verbundener Position in der Lehre ist die Lungenembolie. Aufgrund des potentiell lebensbedrohlichen Verlaufs und der hohen Prävalenz müssen Mediziner grundsätzlich in der Lage sein, eine Lungenembolie zu erkennen und eine Therapie einzuleiten.

Es schließen sich Erkrankungen an, deren epidemiologische Bedeutung eingeschränkter beziehungsweise fachlich weitaus spezifischer ist.

Zu dieser Gruppe gehört der Chylothorax als selteneres klinisches Bild.

An dieser Stelle ist auch die Lungentransplantation einzuordnen: Durch die Betreuung an spezialisierten Zentren bleibt die Entität den meisten Mediziner fern. Jedoch betreffen grundlegende therapeutische Konsequenzen einer Transplantation Ärzte verschiedener Fachrichtungen.

Thorakalen Tumoren und Karzinomen kommt durch ihr vergleichsweise sehr seltenes Vorkommen eine geringere Stellung in der universitären Lehre zu. Eine Ausnahme stellt jedoch das maligne Pleuramesotheliom dar. Sowohl die vormalig breite Asbestexposition, als

auch die steigende Inzidenz mit Höhepunkt in den kommenden Jahren bedingen ein Bewusstsein für diese Erkrankung. Des Weiteren ist die Rolle des Thorax als Metastasierungsraum zu betonen.

Ebenso sollte der mediastinalen Lymphadenopathie zugunsten schwerwiegender Inhalte eine kleinere Rolle in der thoraxchirurgischen Lehre zugeordnet werden.

Weil die HITHOC als hochspezialisiertes Verfahren nur an wenigen Zentren deutschlandweit durchgeführt wird, muss überlegt werden, in welchem Umfang und welcher Form das Verfahren in den Lehrplan integriert wird.

Ähnlich gestaltet sich die Situation bei Segmentektomien und dem Einsatz des DaVinci-Roboters.

Wie verhalten sich nun diese neutralen Betrachtungen zu den Meinungserhebungen?

Grundsätzlich reflektieren die Eindrücke der drei Kohorten Studierende, Assistenzärzte und Fachärzte die ermittelten epidemiologischen Daten. Viele der relevant gewählten Krankheitsbilder begegnen Ärzte immer wieder auf Station: Sei es als häufig auftretende Erkrankung; Folge des Rauchens; Komplikation von Infektionen, Immunsuppression oder postoperativ; oder Notfallindikation.

Die weitgehende Deckung der Ergebnisse liegt nicht zuletzt begründet in der hohen Interdisziplinarität und beweist somit die Relevanz dieser von der Sektion Thoraxchirurgie veranlassten Befragung.

Im Folgenden sollen die verschiedenen Unterrichtsformen Vorlesung, Seminar, Blockpraktikum, bed-side-teaching und Intensivtag Thoraxchirurgie beleuchtet werden.

Dazu beurteilen die drei Kohorten die Effizienz und Qualität vermittelter Kenntnisse in thoraxchirurgischen Lehrveranstaltungen.

Alle drei Gruppen bewerten Vorlesungen als mäßig effektiv.

Für die Studierenden liegt zumeist ein Semester zwischen den Vorlesungen der Thoraxchirurgie und der Befragung. Ein Großteil der Studierenden macht zu den restlichen Unterrichtsmethoden keine Angaben. Unter den sich äussernden Studierenden ergibt sich keine eindeutige Verteilung. Zurückzuführen ist dieses Ergebnis zum einen auf den Zeitpunkt der Befragung: Seminar und Blockpraktikum sind am UKJ Teil des Chirurgie-Blocks im achten Semester und werden nur von einem Teil der Studierenden belegt. Das zusätzliche Angebot des Intensivtages Thoraxchirurgie wurde erst 2015 am UKJ etabliert und ist möglicherweise nicht allen Studierenden bekannt.

Die Assistenzärzte bewerten die Wissensvermittlung in Seminaren, Blockpraktika und Bed-side-teaching als mäßig und im Intensivtag als schlecht. Allerdings sind die Antwortraten für diese Blockfrage zum Teil sehr gering. Durch die Befragung von Assistenzärzten mit unterschiedlichen Studienorten wurde beabsichtigt, einen groben Überblick über die universitäre Lehre der Thoraxchirurgie in Deutschland zu erhalten. Aufgrund des geringen Feedbacks ist eine aussagekräftige Bewertung nicht möglich. Hervorgehoben werden soll jedoch die schlechte Bewertung des Intensivtags unter den Assistenzärzten. Ursachen dafür sind einerseits die subjektiven Erfahrungen im Studium. Andererseits erhebt der Fragebogen keine Daten zur Gestaltung der praktischen Lehrgestaltung an anderen Universitätskliniken. Da Assistenzärzte am UKJ bei der Durchführung des Blockpraktikums Chirurgie eingebunden werden, mag auch ihrer Beschäftigung als Lehrende in diesem Zusammenhang eine Rolle bei der Beantwortung der Frage zukommen.

Die Fachärzte bewerten die Vermittlung von Kenntnissen in Blockpraktika, Seminaren und beim Intensivtag als gut. Das Bed-side-teaching schneidet sehr gut ab. An dieser Stelle fließt das unterschiedliche Angebot der Lehre an Universitätskliniken sowie die Beteiligung der Lehrkrankenhäuser ein. Dieser Umstand erklärt die zum Teil spärliche Resonanz bei der Beantwortung der Problematik.

Dieser subjektiven Einschätzung wird im Fragebogen eine Betrachtung des Erlangens thoraxchirurgischer Kenntnisse angeschlossen: Woraus schöpfen spätere Ärzte objektiv ihr Wissen zu spezifischen Inhalten? Zur Beantwortung herangezogen wurden dafür nur die Assistenzärzte. So wird das Blockpraktikum als gute Wissensquelle genannt. Alle anderen Unterrichtsformen schließen mäßig bis schlecht ab. Insgesamt erzielt diese Frage nur ein geringes Feedback. Handschriftlichen Angaben zufolge haben einige Befragte Probleme mit der Formulierung und dem Erkennen der Absicht dieser Frage. Dennoch scheint praktischer Unterricht einen größeren Einfluss auf den Wissenserwerb zu haben.

Außerdem ergibt sich kein eindeutiges Bild bei der Frage zur Suffizienz der Wissensvermittlung im Studium. Alles in allem erachten die Assistenzärzte die thoraxchirurgischen Lehrveranstaltungen während ihres Studiums als eher schlechte Grundlage für ihre aktuelle Tätigkeit.

Nun betrachten wir die aktuelle Situation der thoraxchirurgischen Lehre am Universitätsklinikum Jena. Als Grundlage dient eine studentische Evaluation.

Die inhaltliche Struktur der Lehrveranstaltungen schätzen die Studierenden als mäßig bis wenig klar ein. Hauptsächlich scheinen sich die Studenten dabei auf die angebotenen

Vorlesungen zu stützen, da andere Unterrichtsformen im vorangegangenen Fragekomplex nur von wenigen Personen beantwortet wurden.

Die Bewertung der Reflexion des Dozenten zu studentischen Vorschlägen und Ideen führt zu einer indifferenten Verteilung.

Dahingegen bestätigt die Mehrzahl der Studenten, dass der Dozent auf Verständnisprobleme und Fragen einging.

Sowohl den Stoffumfang, das Anforderungsniveau als auch den eigenen Arbeitsaufwand empfinden die meisten Studierenden als genau richtig.

Dennoch erachten die Befragten den zeitlichen Umfang der Lehrveranstaltung als eher zu gering.

Eine eindeutige Verteilung kann auch bei der Aussage zur Erweiterung des persönlichen Kenntnisstandes nicht erhoben werden. Befremdlich erscheint letzteres Ergebnis im Bezug zur positiven Bewertung des Stoffumfangs und Anforderungsniveaus beziehungsweise zu den teils schlechten Beurteilungen des persönlichen Kenntnisstandes.

So wurde in den Vorlesungen ein breites Spektrum von thoraxchirurgischen Notfällen, onkologischer Thoraxchirurgie bis hin zu modernen Operationsverfahren abgedeckt.

Die Mehrzahl der Studierenden gab an, diese Vorlesungen auch tatsächlich besucht zu haben. Dabei beteiligten sie sich nach eigenen Angaben gut bis mäßig aktiv.

Aufgrund dessen wäre eine bessere subjektive Einschätzung des eigenen Lernfortschritts zu erwarten gewesen.

Den Evaluationskomplex überblickend zeigt sich erneut ein hoher Anteil von Befragten, die keine Angabe hinterlassen. Zu den potentiellen Gründen zählen der fehlende Besuch der verschiedenen Lehrangebote, die lange zeitliche Differenz zwischen Angebot und Befragung oder fehlende vorherige Evaluation und Kritikmöglichkeit beim Dozenten selbst.

Abschließend konnten die Studierenden handschriftlich ihre persönliche Meinung vermerken. Viele der Befragten wünschen sich eine bessere Strukturierung der Vorlesung. Dabei solle der Dozent vor allem auf Grundlagenwissen eingehen. Gelobt werden die angebotenen Praktika, die motivierten Dozenten sowie die Anschaulichkeit der Vorlesung.

Außerdem wird die Erweiterung der thoraxchirurgischen Lehre, beispielsweise in Form von obligatorischen Stationstagen sowie verschiedenen Praktika, gewünscht.

Insgesamt zeigt sich ein großes Interesse der Studierenden an thoraxchirurgischen Inhalten. Vielen der dargestellten Krankheitsbilder sprechen die Befragten eine hohe Relevanz und fordern zudem mehr Zeit für die Lehre sowie den Ausbau von praktischen Angeboten.

Fraglich ist, in welchem Rahmen diese Forderungen umsetzbar sind. Die Einführung von neuen Pflichtveranstaltungen erscheint aufgrund des reformierten Studienganges JENOS unwahrscheinlich. Andererseits sind Teile des aktuellen Lehrangebots weitgehend unbekannt: Der Intensivtag als Option der Wissensvertiefung und praktischen Anwendung der in Vorlesungen erworbenen Kenntnisse wurde von einem Großteil der Studenten zum Zeitpunkt der Erhebung nicht genutzt.

An dieser Stelle schließen sich Anregungen und Empfehlungen der Fachärzte für Thoraxchirurgie an.

Einige der Befragten äußern die Forderung nach einer erhöhten Präsenz des Fachgebiets in der studentischen Ausbildung und damit auch eine vermehrte Gestaltung praktischer Angebote, um interessierte Studierende gezielt zur Nachwuchsförderung zu selektieren. In diesem Zusammenhang artikuliert ein Befragter den Wunsch der Einbeziehung von externen Privatdozenten bei der Durchführung von Vorlesungen und Seminaren am UKJ. Dieses Anliegen hat die Sektion Thoraxchirurgie zur Kenntnis genommen und wird es zukünftig im Rahmen ihrer Möglichkeiten berücksichtigen. Denkbar wäre eine Schaffung von Mentorengruppen, die extrauniversitär an der Ausbildung interessierter Studenten mitwirken. Eine weitere Empfehlung ist die Eigenständigkeit der Klinik für Thoraxchirurgie.

Interessant erscheint der Vorschlag eines Befragten, eine Abstimmung der Lehre an Universitätskliniken unter Einbeziehung der AG universitäre Thoraxchirurgie der DGT anzuregen. Die AG universitäre Thoraxchirurgie besteht seit 2009 und verfolgt u.a. die Zielsetzung der Steigerung der Attraktivität des Fachgebiets für Studierende sowie die Optimierung der Kommunikation und des fachlichen Austauschs (Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie 2016a). Jedoch ist noch kein etabliertes Fundament hierfür erkennbar.

Betrachtet werden soll auch die Funktion und Beantwortung der Checkfragen. Ziel ist es, von den entsprechenden Kohorten eine spezifische und differenzierte Beurteilung einer thoraxchirurgischen Fragestellung auf Basis des jeweiligen Wissenspotentials einzufordern.

Die Frage der Studierenden lautet: Die Diagnostik des Bronchialkarzinoms ist zur Zeit durch PET-CT und Schädel-MRT ausreichend differenziert?

Zum Zeitpunkt der Diagnosestellung befindet sich die Erkrankung zumeist im fortgeschrittenen Stadium. Metastasen eines Bronchialkarzinoms manifestieren sich häufig im Skelett, den Nebennieren, der Leber und dem Hirn, sowie der Lunge selbst (Robert Koch Institut 2010, Stenbygaard et al. 1995). Deshalb strebt die Sektion Thoraxchirurgie des UKJ an, alle neu aufgenommenen Patienten mit Bronchialkarzinom im MRT beziehungsweise

PET-CT untersuchen zu lassen. Regelhaft ist dieser Standard in kleineren Häusern jedoch nicht realisierbar.

Die Mehrzahl der Studierenden (44,3 %) äußert sich nicht. Rund ein Drittel der Studierenden bejaht die Fragestellung.

Die gewählte Checkfrage ist hochspezifisch. Ob in der Vorlesung fachlich und zeitlich ausreichend auf die Thematik eingegangen wurde, ist offen. Nicht zu ermitteln ist ebenso, woher die Studierenden ihr Wissen zur Beantwortung der Frage schöpfen. Vom Besuch zusätzlicher Lehrveranstaltungen, Famulaturen bis zu Darbietungen anderer Fachrichtungen ergeben sich viele Optionen.

Absicht dieser Frage ist, beispielhaft zu erheben, wie erfolgreich fachspezifische Vorgehensweisen der Sektion Thoraxchirurgie am UKJ den Studierenden vermittelt werden.

Letztendlich zeigt das Ergebnis auch unter der Maßgabe, dass Vorlesungen und Seminare tatsächlich besucht werden, Optimierungsbedarf auf.

Folgende Checkfrage lag den Assistenzärzten vor: Wie ist die Tumorklassifikation des Stadiums IIIa bei nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom nach Robinson differenziert?

Die Robinson-Klassifikation beschreibt den mediastinalen Befall und teilt das Stadium IIIa in die Gruppen A1 bis A4 (Onkologie2016.de 2016).

Es handelt sich um eine Frage, die erwartungsgemäß von wenigen fachgebietsfremden Ärzten korrekt beantwortet werden kann. Die Antwortrate von lediglich 10 % trifft diese Erwartung. Wiederum nur 5 % der Befragten konnten die Frage richtig beantworten.

Zuletzt soll die Checkfrage der Fachärzte für Thoraxchirurgie erläutert werden. Eine Angabe zu folgender Frage wurde gefordert: Sollten bilaterale Lungenmetastasen (n=8) in einer Sitzung reseziert werden?

Die Mehrzahl der Befragten verneinte diese Frage. Nur ein Befragter bejahte. Folglich gestaltet sich eine recht einheitliche Antwort. Diese Übereinstimmung überrascht die Sektion Thoraxchirurgie. So zielt die Gestaltung der Frage darauf ab, die heterogene Meinungslage zu operativen Verfahren unter Thoraxchirurgen zu reflektieren. Denn weltweit existiert keine einheitliche Empfehlung zur unilateralen beziehungsweise bilateralen Metastasen Chirurgie der Lunge.

Zur kritischen Betrachtung des erstellten Fragebogens müssen letztlich die möglichen Störvariablen eruiert werden.

Dabei sollen Störvariablen, welche die Studierenden betreffen, zuerst erschlossen werden.

Potentiell beeinflusst wurde die Befragung durch die inhomogene studentische Kohorte. Die Befragten studieren in unterschiedlichen Semestern und verfügen damit auch über einen

differenten Ausbildungsstand. Folglich beurteilen sie beispielsweise nicht die exakt selbe Vorlesung, sondern Veranstaltungen verschiedener Jahrgänge. Des Weiteren variieren die Abstände zwischen dem Zeitpunkt der Lehrveranstaltung und dem Zeitpunkt der Befragung. Die Differenz beträgt bei den Studierenden des siebten Semesters mehrere Monate und könnte Verzerrungen bewirken. Weiterhin kann ein Austausch der Studierenden untereinander während der Beantwortung nicht ausgeschlossen werden. Nicht zuletzt beeinflussen persönliche Orientierungen die Befragung. Personen mit geringem Interesse an thoraxchirurgischen Schwerpunkten vertreten möglicherweise eine andere Auffassung als ihre interessierten Kommilitonen.

An nächster Stelle sollen die Störvariablen der assistenzärztlichen Kohorte erörtert werden. Insbesondere ist hier die geringe Resonanz zu bemerken. Die erhobenen Daten zeigen daher lediglich eine Tendenz auf und sind nicht als absolut zu werten. Dass das Feedback auch potentiell dem Grad der Zusammenarbeit zwischen der jeweiligen Klinik und der Sektion Thoraxchirurgie unterliegt, zeigt die hohe relative Antwortrate von Assistenzärzten der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie. Ebenso beeinflussen subjektive Neigungen die Umfrage. Auch die inhaltliche Nähe des eigenen Fachgebietes zur Thoraxchirurgie prägt das Ergebnis.

Schließlich werden die Störvariablen bei der Befragung der Fachärzte diskutiert.

Bezogen auf die Gesamtzahl aller berufstätigen Thoraxchirurgen in Deutschland, wurden 6,9 % eben dieser in der Auswertung berücksichtigt. Dennoch ist der Stichprobenumfang damit relativ gering. Zudem wurden die Befragten im Voraus von der Sektion Thoraxchirurgie ausgewählt. Deshalb können an dieser Stelle die eventuell bestehenden Verbindungen die Umfrage beeinflussen. Außerdem sind alle Befragten dieser Kohorte ausschließlich an mitteldeutschen Kliniken tätig.

Letztlich gestaltet sich die Gruppe der Fachärzte inhomogen. Nur die Hälfte der Fachärzte fungiert als Prüfer im Staatsexamen. Des Weiteren bleibt das Ausmaß der persönlichen Beteiligung an der klinischen Ausbildung von Studierenden unsicher.

9 Schlussfolgerung

Welche Auswirkungen hat die Befragung für die zukünftige Gestaltung der Lehre am UKJ?

Grundlage zur Beantwortung dieser Frage ist die Analyse essentieller medizinischer Kenntnisse, die Studierende als angehende Ärzte vorweisen können sollten. Zusätzlich bildet die Evaluation der aktuellen Lehre die Basis für die Optimierung des bestehenden Konzepts. Die erhobenen Daten und Meinungsbilder sollen einen Leitfaden für diesen Prozess darstellen.

Prinzipiell ist eine Orientierung an der Entwicklung von pulmonalen und thorakalen Erkrankungen anzuraten. Steigende Prävalenzen von Krankheitsbildern wie Bronchialkarzinomen, pleuralen Erkrankungen und COPD, aber auch der demografische Wandel in Deutschland werden in Zukunft hohe Ansprüche an die moderne Medizin stellen.

Konkret bedeutet das im Falle des Bronchialkarzinoms eine Zunahme der Betroffenen pro 100 000 Einwohner um 66 % sowie bei der COPD um 47 % bis 2050 (Teschler et al. 2010).

Die Thoraxchirurgie als hochspezialisiertes Teilgebiet der Chirurgie ist deshalb und aufgrund der vielfältigen interdisziplinären Zusammenarbeit von großer Bedeutung.

Dennoch sollten Inhalte, denen aufgrund ihrer höheren Spezifität ein zeitlich und fachlich begrenzter Raum zur Verfügung steht, nicht in den Hintergrund der Lehre treten. Dies gilt gleichermaßen für die genannten thoraxchirurgischen Operationsverfahren.

Währenddessen sollte, wie ein befragter Facharzt forderte, die Thoraxchirurgie als kleines universitäres Fach nicht überbewertet werden. Vor dem Hintergrund des Nachwuchsmangels und der aktuell suboptimalen Fachvermittlung ist diese Aussage kritisch zu hinterfragen.

Ein Kompromiss wäre die Schaffung von Angeboten zur Vertiefung praktischer Kenntnisse für interessierte Studenten, wie am UKJ bereits eingeführt. Weiterhin muss bei der Optimierung des Konzepts der thoraxchirurgischen Lehre eine Umverteilung von Inhalten überdacht werden: Welche Grundlagen sind in der Vorlesung vermittelbar und welches Wissen muss aufbauend in zusätzlichen Veranstaltungen bearbeitet werden. Gerade eine Integrierung von Seminaren und Unterricht am Patienten in den reformierten Studiengang JENOS erscheint als gute Grundlage, bestehende Veranstaltungen zu intensivieren und öffentlicher zu machen. So ließe sich die Möglichkeit schaffen, abseits der Vorlesungen spezifische Themen wie HITHOC und das DaVinci-Operationssystem zu intensivieren. Auf diese Weise könnte auch potentieller Nachwuchs bereits früh gefördert werden.

Offen bleibt die dem Dozenten obliegende Gestaltung der Vorlesung. Es ist zu diskutieren, ob die Vorlesung als Impulsgeber oder Grundlagenvermittlung verstanden wird.

Für eine weitere Optimierung der aktuellen Lehre sollte der Dialog zwischen Studierenden und Dozenten stetig gefördert werden. Ebenso empfiehlt sich ein Austausch zwischen den Universitätskliniken sowie der DGT, um gemeinsame Strategien der Nachwuchsförderung zu erarbeiten.

10 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Anatomie-Online. 2016. Segmentaufbau der Lunge [Internet - Zugriff: 12.08.2016]. anatomie-online.com/Media/Anatomie-Lungensegmente-Alveolen.png.
- Antó JM, Vermeire P, Vestbo J, Sunyer J. 2001. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Journal*, 17 (5):982-994.
- Atkins BZ, Harpole DH, Mangum JH, Toloza EM, D'Amico TA, Burfeind WR. 2007. Pulmonary Segmentectomy by Thoracotomy or Thoracoscopy: Reduced Hospital Length of Stay With a Minimally-Invasive Approach. *Annals of Thoracic Surgery*, 84 (4):1107-1113.
- Barbash GI, Glied SA. 2010. New Technology and Health Care Costs - The Case of Robot-Assisted Surgery. *New England Journal of Medicine*, 363 (8):701-704.
- Bundesärztekammer. 2015. Ärztstatistik 2015 [Internet - Zugriff: 11.10.2016]. bundesaeztekammer.de/ueber-uns/aerztstatistik/aerztstatistik-2015/.
- Calder KK, Herbert M, Hendersson SO. 2005. The Mortality of Untreated Pulmonary Embolism in Emergency Department Patients. *Annals of Emergency Medicine*, 45 (3):302-310.
- Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA, Arcelus JI, Bergqvist D, Brecht JG, Greer IA, Heit JA, Hutchinson JL, Kakkar AK, Mottier D, Oger E, Samama MM, Spannagl M. 2007. Venous Thromboembolism (VTE) in Europe: The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 98 (4) (756-764).
- Costabel U. 2014. Interstitielle Lungenerkrankungen. In: Kroegel C, Costabel U, Hrsg. *Klinische Pneumologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis*. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 358-420.
- Coveliers H, Meyer M, Gharagozloo F, Wisselink W, Rauwerda J, Margolis M, Tempesta B, Strother E. 2013. Robotic Selective Postganglionic Thoracic Sympathektomie for the Treatment of Hyperhidrosis. *Annals of Thoracic Surgery*, 95 (1):269-274.
- Detterbeck F, Molins L. 2016. Video-assisted thoracic surgery and open chest surgery in lung cancer treatment: present and future. *Journal of Visualized Surgery*, 2:173.
- Detterbeck FC, Boffa DJ, Tanoue LT. 2009. The New Lung Cancer Staging System. *Chest*, 136 (1):260-271.
- Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie. 2016a. AG Universitäre Thoraxchirurgie (AUT) [Internet - Zugriff: 31.10.2016]. dgt-online.de/fuer-aerzte-kliniken/arbeitsgemeinschaften/ag-universitaere-thoraxchirurgie-aut/.
- Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie. 2016b. Spezielle Thoraxchirurgie [Internet - Zugriff: 08.08.2016]. dgt-online.de/fuer-aerzte-kliniken/akademie-der-dgt/spezielle-thoraxchirurgie/.
- Eurotransplant. 2016a. LAS: information for professionals [Internet - Zugriff: 11.08.2016]. eurotransplant.org/cms/index.php?page=las_info_professiona.
- Eurotransplant. 2016b. Lung transplants in 2015, by country, by donor type, by organ combination [Internet - Zugriff: 14.03.2016]. statistics.eurotransplant.org/index.php?search_type=transplants+%28deceased+donor%29&search_organ=&search_region=by+country&search_period=2015&search_characteristic=&search_text=
- Eurotransplant. 2016c. Active lung waiting list (at year-end), in All ET, by year, by country [Internet - Zugriff: 15.03.2016]. statistics.eurotransplant.org/index.php?search_type=&search_organ=lung&search_region=by+country&search_period=2015&search_characteristic=&search_text=
- Ferrer R. 1998. Lymphadenopathy: differential diagnosis and evaluation. *American Family Physician*, 58 (6):1313-1320.
- Gonzalez-Rivas D, Yang Y, Lei J, Hernandez L, Jiang G. 2016a. Subxiphoid uniportal video-assisted thoracoscopic middle lobectomy and anterior anatomic segmentectomy (S3). *Journal of Thoracic Disease*, 8 (3):540-543.
- Gonzalez-Rivas D, Yang Y, Sekhniadze D, Stupnik T, Fernandez R, Lei J, Zhu Y, Jiang G. 2016b. Uniportal video-assisted thoracoscopic bronchoplastic and carinal sleeve procedures. *Journal of Thoracic Disease*, 8 (2):210-222.

- Grallert M, Uhlmann D, Bartels M, Steinert M. 2013. VATS-Lobektomie - Ein Standardverfahren in der Therapie des nicht kleinzelligen Lungenkarzinoms im Stadium I? Zentralblatt für Chirurgie, 138:40-44.
- Groenewegen KH, Schols AMWJ, Wouters EFM. 2003. Mortality and Mortality-Related Factors After Hospitalization for Acute Exacerbation of COPD. Chest, 124 (2):459-467.
- Hamm H. 2008. Pneumothorax und Pleuraerguss. In: Matthys H, Seeger W, Hrsg. Klinische Pneumologie. Vierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 580-593.
- Han KN, Kim HK, Choi YH. 2016. Comparison of single port versus multiport thoracoscopic segmentectomy. Journal of Thoracic Disease, 8 (3):279-286.
- Hansen HJ, Petersen RH. 2012. Video-assisted thoracoscopic lobectomy using a standardized three-port anterior approach - The Copenhagen experience. Annals of Cardiothoracic Surgery, 1 (1):70-76.
- Harris CG, James RS, Tian DH, Yan TD, Doyle MP, Gonzalez-Rivas D, Cao C. 2016. Systematic review and meta-analysis of uniportal versus multiportal video-assisted thoracoscopic lobectomy for lung cancer. Annals of Cardiothoracic Surgery, 5 (2):76-84.
- Hofmann HS, Wiebe K. 2010. Zytoreduktive Chirurgie und hypertherme intrathorakale Chemotherapieperfusion. Der Chirurg, 81:557-562.
- Huber RM. 2008. Thorakale Neoplasien. In: Matthys H, Seeger W, Hrsg. Klinische Pneumologie. Vierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 530-569.
- Intuitive Surgical. 2017. History [Internet - Zugriff: 12.01.2017].
intuitivesurgical.com/company/history/
- Ismail M, Swierzy M, Ulrich M, Rückert JC. 2013. Anwendung des daVinci-Robotersystems in der Thoraxchirurgie. Der Chirurg, 84 (8):643-650.
- Ismail M, Maza S, Swierzy M, Tsilimparis N, Rogalla P, Sandrock D, Rückert RI, Müller JM, Rückert JC. 2010. Resection of ectopic mediastinal parathyroid glands with the da Vinci robotic system. British Journal of Surgery, 97 (3):337-343.
- Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E, Forman D. 2011. Global Cancer Statistics. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 61 (2):69-90.
- Kerscher C, Ried M, Hofmann HS, Graf BM, Zausig YA. 2014. Anaesthetic management of cytoreductive surgery followed by hyperthermic intrathoracic chemotherapy perfusion. Journal of Cardiothoracic Surgery, 9:125.
- Kramm T, Schäfers HJ. 2008. Lungentransplantation. In: Matthys H, Seeger W, Hrsg. Klinische Pneumologie. Vierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 667-676.
- Kroegel C. 2014a. Erkrankungen der Thoraxwand. In: Kroegel C, Costabel U, Hrsg. Klinische Pneumologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis. Erste Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 560-567.
- Kroegel C. 2014b. Erkrankungen des Mediastinums. In: Kroegel C, Costabel U, Hrsg. Klinische Pneumologie - das Referenzwerk für Klinik und Praxis. Erste Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 539-551.
- Kroegel C. 2014c. Erkrankungen der Pleura. In: Kroegel C, Costabel U, Hrsg. Klinische Pneumologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis. Erste Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 476-538.
- Kroegel C. 2014d. Erkrankungen der Atemwege. In: Kroegel C, Costabel U, Hrsg. Klinische Pneumologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis. Erste Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 224-356.
- Kroegel C, Sommerwerck U. 2014. Lungentransplantation. In: Kroegel C, Costabel U, Hrsg. Klinische Pneumologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis. Erste Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 691-695.
- Kroegel C, Reißig A. 2014. Kardiopulmonale Erkrankungen. In: Kroegel C, Costabel U, Hrsg. Klinische Pneumologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis. Erste Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 575-605.
- Kröger K, Moerchel C, Moysidis T, Santosa F. 2010. Incidence rate of pulmonary embolism in Germany: data from the federal statistical office. Journal of Thrombosis and Thrombolysis, 29 (3):349-353.
- Lee HS, Jang HJ. 2012. Thoracoscopic Mediastinal Lymph Node Dissection for Lung Cancer. Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery, 24 (2):131-141.

- Lohmeyer J, Walmrath D, et al. 2008. Pneumonie und Abszess. In: Matthys H, Seeger W, Hrsg. *Klinische Pneumologie*. Vierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 313-351.
- Mahieu J, Rinieri P, Bubenheim M, Calenda E, Melki J, Peillon C, Baste JM. 2016. Robot-Assisted Thoracoscopic Surgery versus Video-assisted Thoracoscopic Surgery for Lung Lobectomy: Can a Robotic Approach Improve Short-Term Outcomes and Operative Safety? *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 64 (4):354-362.
- Mannino DM, Homa DM, Akinbami L, Ford ES, Redd SC. 2002. Chronic obstructive pulmonary disease surveillance - United States 1971-2000. *MMWR Surveillance Summary* 51:1-16.
- Martinez FJ, Foster G, Curtis JL, Criner G, Weinmann G, Fishman A, DeCamp MM, Benditt J, Sciurba F, Make B, Mohsenifar Z, Diaz P, Hoffman E, Wise R. 2006. Predictors of Mortality in Patients with Emphysema and Severe Airflow Obstruction. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 173 (12):1326-1334.
- McCauley L, Dean N. 2015. Pneumonia and empyema: causal, casual or unknown. *Journal of Thoracic Disease*, 7 (6):992-998.
- McGrath EE, Blades Z, Anderson PB. 2010. Chylothorax: Aetiology, diagnosis and therapeutic options. *Respiratory Medicine*, 104 (1):1-8.
- Müller-Hermelink HK, Papadopoulos T. 2010. Einteilung und Klassifikation maligner Erkrankungen. In: Hiddemann W, Bartram C, Hrsg. *Die Onkologie*. 2 Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 18-42.
- Murray GF, Mendes OC, Wilcox BR. 1982. Bronchial carcinoma and the lymphatic sump: the importance of bronchoscopic findings. *Annals of Thoracic Surgery*, 34 (6):634-639.
- Naess IA, Christiansen SC, Romundstad P, Cannegieter SC, Rosendaal FR, Hammerstrom J. 2007. Incidence and mortality of venous thrombosis: a population-based study. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 5 (4):692-699.
- Nakamura H. 2014. Systematic Review of Published Studies on Safety and Efficacy of Thoracoscopic and Robot-Assisted Lobectomy for Lung Cancer. *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 20 (2):93-98.
- Neumann V, Löseke S, Nowak D, Herth FJF, Tannapfel A. 2013. Malignes Pleuramesotheliom - Inzidenz, Ätiologie, Diagnostik, Therapie und Arbeitsmedizin. *Deutsches Ärzteblatt*, 110 (18):319-326.
- Oger E. 2000. Incidence of Venous Thrombembolism: A Community-based Study in Western France. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 83 (5):657-660.
- Olschewski H. 2008. Akute Lungenembolie. In: Matthys H, Seeger W, Hrsg. *Klinische Pneumologie*. Vierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 507-514.
- Onkologie2016.de. 2016. Lungenkarzinome - Klassifikation [Internet - Zugriff: 04.11.2016]. onkologie2016.de/solidetumoren/atemwege/lunge_klassifikation.htm.
- Passlick B, Stremmel C, et al. 2014. Lungen- und Thoraxverletzungen. In: Kroegel C, Costabel U, Hrsg. *Klinische Pneumologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis*. Erste Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 621-643.
- Petersen I, Warth A. 2014. Karzinome der Lunge - Entwicklungen, Konzepte und Ausblick auf die neue WHO-Klassifikation. *Pathologie*, 35 (6):547-556.
- Peto J, Decarli A, La Vecchia C, Levi F, Negri E. 1999. The European mesothelioma epidemic. *British Journal of Cancer*, 79 (3-4):666-672.
- Peto R, Darby S, Deo H, Silcocks P, Whitley E, Doll R. 2000. Smoking, smoking cessation, and lung cancer in the UK since 1950: combination of national statistics with two case-control studies. *The BMJ*, 321 (7257):323-329.
- Ray M, Kindler HL. 2009. Malignant Pleural Mesothelioma - An Update on Biomarkers and Treatment. *Chest*, 136 (3):888-896.
- ReiBig A, Schütte W. 2014. Bronchopulmonale Tumoren. In: Kroegel C, Costabel U, Hrsg. *Klinische Pneumologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis*. Erste Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 448-473.
- Ried M, Potzger T, Braune N, Neu R, Zausig Y, Schalke B, Diez C, Hofmann HS. 2013. Cytoreductive surgery and hyperthermic intrathoracic chemotherapy perfusion for malignant pleural tumours: perioperative management and clinical experience. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 43 (4):801-807.

- Rinieri P, Peillon C, Salaün M, Mahieu J, Bubenheim M, Baste JM. 2016. Perioperative outcomes of video- and robot-assisted segmentectomies. *Asian Cardiovascular & Thoracic Annals*, 24 (2):141-151.
- Ritter J, Hoffmann C, et al. 2010a. Chondrosarkome. In: Hiddemann W, Bartram C, Hrsg. *Die Onkologie*. 2 Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 1373-1377.
- Ritter J, Gosheger G, et al. 2010b. Osteosarkome. In: Hiddemann W, Bartram C, Hrsg. *Die Onkologie*. 2 Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 1352-1371.
- Robert Koch Institut. 2010. Verbreitung von Krebserkrankungen in Deutschland. Entwicklung der Prävalenzen zwischen 1990 und 2010. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin.
- Robert Koch Institut, Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V., Hrsg. 2015. Krebs in Deutschland 2011/2012 [Beitrag zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes]. Zehnte Aufl. Berlin.
- Robinson LA, Wagner H, Ruckdeschel JC. 2003. Treatment of Stage IIIA Non-small Cell Lung Cancer. *Chest*, 123 (1):202-220.
- Russi EW. 2008. Lungenemphysem. In: Matthys H, Seeger W, Hrsg. *Klinische Pneumologie*. Vierte Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 300-309.
- Schlemmer M, Sauer H, et al. 2010. Weichteilsarkome im Erwachsenenalter. In: Hiddemann W, Bartram C, Hrsg. *Die Onkologie*. 2 Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 1393-1405.
- Schüler N C, Silveira de Souza VV, Holderbaum do Amaral R, Schuhmacher Neto R, Tronco Alves GR, Marchiori E, Loureiro Irion K, Balbinot F, de Souza Portes Meirelles G, Santana P, Portugal Gomes AC, Hochegger B. 2016. Thoracic lymphadenopathy in benign diseases: A state of the art review. *Respiratory Medicine*, 112:10-17.
- Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. 2012. Organe des Atmungssystems und ihre Leitungsbahnen. Prometheus - Lernatlas der Anatomie. Dritte Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 128-154.
- Serapinas D, Obrikyte V, Vaicius D, Balciuvienė R, Valavicius A, Sakalauskas R. 2014. Alpha-1 antitrypsin deficiency and spontaneous pneumothorax: possible causal relationship. *Pneumologia*, 63 (1):32-35.
- Simonato L, Agudo A, Ahrens W, Benhamou E, Benhamou S, Boffetta P, Brennan P, Darby SC, Forastiere F, Fortes C, Gaborieau V, Gerken M, Gonzales CA, Jöckel KH, Kreuzer M, Merletti F, Nyberg F, Pershagen G, Pohlmann H, Rösch F, Whitley E, Wichmann HE, Zambon P. 2001. Lung Cancer and Cigarette Smoking in Europe: An Update of Risk Estimates and an Assessment of Inter-Country Heterogeneity *International Journal of Cancer*, 91 (6):876-887.
- Statistisches Bundesamt. 2015a. Gesundheit - Ergebnisse der Todesursachenstatistik für Deutschland ausführliche 4-stellige ICD10-Klassifikation 2014 [Statistik, tabellarisch]. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt. 2015b. Gesundheit - Tiefgegliederte Diagnosedaten der Krankenhauspatientinnen und -patienten 2014 [Statistik, tabellarisch]. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt. 2016. Gesundheit - Todesursachen in Deutschland 2014 [Bericht]. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Stenbygaard LE, Sorensen JB, Olsen JE. 1995. Metastatic Pattern in Adenocarcinoma of the Lung - An autopsy study from a cohort of 137 consecutive patients with complete resection. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 110 (4):1130-1135.
- Sziklavari Z, Graml JI, Zeman F, Ried M, Grosser C, Neu R, Szöke T, Hofmann HS. 2016. Ergebnisse der stadienadaptierten chirurgischen Therapie von Pleuraempyemen. *Zentralblatt für Chirurgie*, 141:335-340.
- Tamura M, Shimizu Y, Hashizume Y. 2013. Pain following thoracoscopic surgery: retrospective analysis between single-incision and three-port video-assisted thoracoscopic surgery. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, 8:153-158.
- Teschler H, Seeger W, Vogelmeier C. 2010. Die Lage der Pneumologie in Deutschland: Status quo und Blick in die Zukunft. *Pneumologie*, 64:143-148.

- Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, Agnelli G, Galiè N, Pruszczyk P, Bengel F, Brady AJB, Ferreira D, Janssens U, Klepetko W, Mayer E. 2008. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *European Heart Journal*, 29 (18):2276-2315.
- Torre O, Harari S. 2011. Pleural and pulmonary involvement in systemic lupus erythematosus. *La Presse Medicale*, 40:41-51.
- Tsuda S, Oleynikov D, Gould J, Azagury D, Sandler B, Hutter M, Ross S, Haas E, Brody F, Satava R. 2015. SAGES TAVAC safety and effectiveness analysis: da Vinci Surgical System (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA). *Surgical Endoscopy*, 29 (10):2873-2884.
- Unal OU, Oztup I, Yasar N, Urakci Z, Ozatli T, Bozkurt O, Sevinc A, Gunaydin Y, Taskoylu BY, Arpaci E, Ulas A, Kodaz H, Tonyali O, Avci N, Aksoy A, Yilmaz AU. 2015. Clinicopathologic characteristics, treatment outcomes, and prognostic factors of primary thoracic soft tissue sarcoma: A multicenter study of the Anatolian Society of Medical Oncology (ASMO). *Thoracic Cancer*, 6 (1):85-90.
- Wikipedia. 2016a. Da Vinci - Operationssystem [Internet - Zugriff: 17.08.2016]. wikipedia.org/wiki/Da_Vinci-Operationssystem.
- Wikipedia. 2016b. Vitruvianischer Mensch [Internet - Zugriff: 17.08.2016]. wikipedia.org/wiki/Vitruvianischer_Mensch.
- Witte B, Wolf M, Hillebrand H, Huertgen M. 2011. Complete video-assited thoracoscopic surgery anatomic segmentectomy for clinical stage I lung carcinoma - technique and feasibility. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, 13 (2):148-152.
- Yap J, Chuba PJ, Thomas R, Aref A, Lucas D, Severson RK, Hamre M. 2002. Sarcoma as a second malignancy after treatment for breast cancer. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 52 (5):1231-1237.
- Yellin A, Simansky DA, Paley M, Refaely Y. 2001. Hyperthermic Pleural Perfusion with Cisplatin - Early Clinical Experience. *Cancer*, 92 (8):2197-2203.
- Yusen RD, Edwards LB, Kucheryavaya AY, Benden C, Dipchand AI, Dobbels F, Goldfarb SB, Levvey BJ, Lund LH, Meiser B, Stehlik J. 2014. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-first Adult Lung and Heart-Lung Transplant Report 2014 - Focustheme: Retransplantation. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 33 (10):1009-1024.
- Zulueta JJ, Wisnivesky JP, Henschke CI, Yip R, Farooqi AO, McCauley DI, Chen M, Libby DM, Smith JP, Pasmantier MW, Yankelevitz DF. 2012. Emphysema Scores Predict Death From COPD and Lung Cancer. *Chest*, 141 (5):1216-1223.

11 Anhang

Hinweis:

Die erstellten Fragebögen sowie die genutzten Quellen des Statistischen Bundesamtes, des Robert-Koch-Instituts sowie der Bundesärztekammer befinden sich auf dem beiliegenden Datenträger.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifikation des mediastinalen Befalls nach Robinson (ACCP 2007)

Tabelle 2: Antwortraten der Fragebögen

Tabelle 3: Statistische Berechnungen

Tabelle 4: Geschlechtsverteilung in der Kohorte

Tabelle 5: Statistische Auswertung Alter und Fachsemester

Tabelle 6: Statistische Auswertung Interesse für Chirurgie

Tabelle 7: Statistische Auswertung Interesse für Innere Medizin

Tabelle 8: Relevanz des Fachwissens zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci

Tabelle 9: Statistische Auswertung Relevanz DaVinci-Roboter

Tabelle 10: Angaben zur Checkfrage

Tabelle 11: Statistische Auswertung zur Checkfrage

Tabelle 12: Geschlechtsverteilung in der Kohorte

Tabelle 13: Fachrichtungen

Tabelle 14: Statistische Auswertung Alter und Ausbildungsjahr

Tabelle 15: Ausbildungsort

Tabelle 16: Geschlechterverteilung in der Kohorte

Tabelle 17: Statistische Auswertung Alter und Facharzttitle

Tabelle 18: Statistische Auswertung Facharzt für Spezielle Thoraxchirurgie

Tabelle 19: Statistische Auswertung Prüfer im Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

Tabelle 20: Relevanz des Fachwissens zum Einsatz des OP-Roboters DaVinci

Tabelle 21: Statistische Auswertung Relevanz DaVinci-Roboter

Tabelle 22: Angaben zur Checkfrage

Tabelle 23: Statistische Auswertung zur Checkfrage

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Patient B.M.: Oberlappenkarzinom links mit Lymphknotenmetastasen und kontralateralem Befall (pT2N3M1b), präoperativer CT-Scan
- Abb. 2: Patient C.L.: primärer Spontanpneumothorax links
- Abb. 3: Patient L.M.: Chylothorax mit Lymphknotenkonglomerat links infraclavikulär bei niedrig-malignem NHL mit Destruktion des Ductus thoracicus
- Abb. 4: Patient R.E.: Hämatoseropneumothorax rechts
- Abb. 5: Patient S.W.: Chronisch-obstruktive Bronchitis beidseits
- Abb. 6: Patient R.E.: Zustand vor Lungentransplantation, COPD beidseits
- Abb. 7: Patient R.E.: Zustand nach Lungentransplantation, erster postoperativer Tag
- Abb. 8: Patient B.R.: bilaterales Pleuraempyem links > rechts
- Abb. 9: Patient B.G.: thorakales Sarkom rechts basal, drittes Rezidiv
- Abb. 10: Patient B.G.: reseziertes Sarkom, En-bloc-Resektion
- Abb. 11: Patient N.W.: Malignes epitheloides Pleuramesotheliom rechts
- Abb. 12: Patient B.M.: kontralaterale mediastinale Lymphknotenmetastasen bei Oberlappenkarzinom links (pT2N3M1b)
- Abb. 13: Patient B.N.: Sarkoidose mit Kompression der Vena azygos rechts
- Abb. 14: Patient T.J.: thorakales Sarkom rechts, Zustand vor HITHOC
- Abb. 15: Schema zum Segmentaufbau der Lunge (Anatomie-Online 2016)
- Abb. 16: Patient W.G.: Karzinoid parakardial links S4 / S5, Zustand vor Segmentresektion S4 / S5 links
- Abb. 17: Patient H.K.: mediastinale Zyste, Zustand vor Resektion mittels DaVinci-Operationssystem

Danksagung

Zuletzt möchte ich folgenden Personen meinen ausdrücklichen Dank bekunden, ohne deren Mithilfe diese Doktorarbeit nicht angefertigt hätte werden können:

Danken möchte ich allen Studierenden, Assistenzärzten und Fachärzten, die diese Befragung mit Sorgfalt beantwortet haben.

Besonders danken möchte ich meinem Betreuer Herrn PD Dr. med. Matthias Steinert, Sektionsleiter der Thoraxchirurgie am Universitätsklinikum Jena. Sein großes Engagement trotz der starken Einbindung in den klinischen Alltag ermöglichte stets eine gute und unkomplizierte Zusammenarbeit.

Mein Dank gilt außerdem Frau Dr.-Ing., M. Sc. Epidemiology Heike Hoyer, Mitarbeiterin am Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Dokumentation des Universitätsklinikums Jena, für ihre Beratung und Hilfestellung zur statistischen Auswertung.

Des Weiteren bedanke ich mich bei Frau Marion Franke. Ihre Unterstützung und wertvollen Ratschläge bei der Vernetzung mit Fachärzten, Assistenzärzten und Studenten waren mir eine sehr große Hilfe.

Ein weiterer Dank gebührt Herrn Peter Schmidt, der sich durch schnelle und sympathische Hilfe bei vielfältigen informatischen Herausforderungen unersetzlich gemacht hat.

Danken möchte ich auch Lydia Nitzschner und Maximilian Magerl für ihre hilfreichen Anregungen bei der Anfertigung dieser Doktorarbeit.

Ein großer Dank gilt meinen Eltern für ihre unermessliche Unterstützung, Ermunterung und Herzlichkeit.

Abschließend möchte ich mich bei den Gutachtern für die Beurteilung meiner Arbeit bedanken.

Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben:

PD Dr. med. M. Steinert und Dr.- Ing., M. Sc. Epidemiology H. Hoyer,

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe

und dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Jena, 16.01.2017

Jette Mührel

1. Allgemeine Daten

1.1. Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich

1.2. Alter: _____

1.3. Facharzt / Fachärztin für Thoraxchirurgie seit: _____

1.4. Sind Sie Facharzt / Fachärztin für spezielle Thoraxchirurgie?

☐ ja ☐ nein ☐ k.A.

1.5. Prüfen Sie Studierende der Humanmedizin im Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung?

☐ ja ☐ nein ☐ k.A.

2.

2.1. Bitte bewerten Sie die Kenntnis folgender thoraxchirurgischer Fälle hinsichtlich ihrer Relevanz für Studierende bzw. spätere Fachärzte jeglicher Fachrichtung:

	sehr wichtig			unwichtig			k.A.
A) Bronchialkarzinom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Pneumothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Chylothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Pleuraerguss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Hämatothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Lungenemphysem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Lungentransplantation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Lungenabszess / Pleuraempyem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I) andere Tumoren (Brustwand, Mediastinum)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Lungenembolie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K) Mesotheliom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L) Sarkome des Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M) Mediastinale Lymphadenopathie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N) HITHOC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O) uniportale/ duoportale/ triportale Segmentektomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P) Einsatz des OP-Roboters DaVinci	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.2. Bitte bewerten Sie das Fachwissen jetziger PJ - Studenten zu folgenden thoraxchirurgischen Fällen:

	sehr gut			sehr schlecht			k.A.
A) Bronchialkarzinom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Pneumothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Chylothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Pleuraerguss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Hämatothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Lungenemphysem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Lungentransplantation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Lungenabszess / Pleuraempyem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I) andere Tumoren (Brustwand, Mediastinum)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Lungenembolie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K) Mesotheliom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L) Sarkome des Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M) Mediastinale Lymphadenopathie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N) HITHOC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O) uniportale / diportale / triportale Segmentektomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P) Einsatz des OP-Roboters DaVinci	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.3. Bieten Sie bzw. Ihre Klinik Lehrveranstaltungen auf dem Fachgebiet Thoraxchirurgie an?

- ☐ ja ☐ nein ☐ k.A.

2.3.1. Wenn ja, welche?

- ☐ Vorlesung ☐ Seminar ☐ Blockpraktika ☐ bed-side-teaching
- ☐ Intensivtag Thoraxchirurgie

2.4. Bitte bewerten Sie die Qualität der Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse in den verschiedenen Unterrichtsformen:

	sehr gut			schlecht		k.A.
	1	2	3	4	5	
A) Vorlesung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Seminar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Blockpraktika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) bed-side-teaching	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Intensivtag Thoraxchirurgie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.5. Erachten Sie die im Rahmen der Lehrveranstaltungen an Universitätskliniken vermittelten Kenntnisse für die spätere ärztliche Tätigkeit der PJ - Studierenden als ausreichend?

- trifft voll zu trifft gar nicht zu k.A.
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2.6. Haben Sie bereits eine ähnliche Erhebung zum Thema "Lehrevaluation und Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse" an Ihrer Klinik durchgeführt?

- ☐ ja ☐ nein ☐ k.A.

2.7. Sollten bilaterale Lungenmetastasen (n=8) in einer Sitzung reseziert werden?

- ☐ ja ☐ nein ☐ k.A.

2.8. Was empfehlen Sie dem Universitätsklinikum Jena?

1. Allgemeines

1.1. Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich

1.2. Alter: _____

1.3. Fachrichtung: _____

1.4. Ausbildungsjahr: _____

1.5. Studienort: _____

2. Inhaltliche Kenntnisse

2.1. Bitte bewerten Sie die Kenntnis folgender thoraxchirurgischer Fälle hinsichtlich ihrer Relevanz:

	sehr wichtig			unwichtig			k.A.
A) Bronchialkarzinom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Pneumothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Chylothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Pleuraerguss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Hämatothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Lungenemphysem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Lungentransplantation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Lungenabszess / Pleuraempyem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I) andere Tumoren (Brustwand, Mediastinum)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Lungenembolie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K) Mesotheliom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L) Sarkome des Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M) Mediastinale Lymphadenopathie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N) HITHOC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O) uniportale/ duoportale/ triportale Segmentektomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P) Einsatz des OP-Roboters DaVinci	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.2. Wie bewerten Sie Ihren eigenen Kenntnisstand zu den folgenden thoraxchirurgischen Fällen:

	sehr gut			sehr schlecht			k.A.
A) Bronchialkarzinom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Pneumothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Chylothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Pleuraerguss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Hämatothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Lungenemphysem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Lungentransplantation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Lungenabszess / Pleuraempyem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I) andere Tumoren (Brustwand, Mediastinum)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Lungenembolie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K) Mesotheliom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L) Sarkome des Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M) Mediastinale Lymphadenopathie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N) HITHOC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O) uniportale/ duoportale/ triportale Segmentektomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P) Einsatz des OP-Roboters DaVinci	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.3. Wie bewerten Sie die Vermittlung von Fachwissen zu folgenden thoraxchirurgischen Fällen während Ihres Studiums?

	sehr gut			sehr schlecht			k.A.
A) Bronchialkarzinom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Pneumothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Chylothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Pleuraerguss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Hämatothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Lungenemphysem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Lungentransplantation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Lungenabszess / Pleuraempyem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I) andere Tumoren (Brustwand, Mediastinum)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Lungenembolie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K) Mesotheliom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L) Sarkome des Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M) Mediastinale Lymphadenopathie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N) HITHOC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O) uniportale/ duoportale/ triportale Segmentektomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P) Einsatz des OP-Roboters DaVinci	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.4. Die Lehrveranstaltungen des Fachbereichs Thoraxchirurgie im Studium waren eine gute Grundlage für meine jetzige Tätigkeit.

trifft voll zu			trifft gar nicht zu			k.A.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.5. Die Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse im Studium war ausreichend.

trifft voll zu

trifft gar nicht zu

k.A.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2.6. Bitte bewerten Sie die Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse in den verschiedenen Unterrichtsformen:

sehr gut

schlecht

k.A.

1 2 3 4 5

A) Vorlesung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Seminar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Blockpraktika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) bed-side-teaching	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Intensivtag Thoraxchirurgie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.7. Wie objektivieren Sie den Erhalt Ihrer Kenntnisse im Fachbereich Thoraxchirurgie?

sehr gut

schlecht

k.A.

1 2 3 4 5

A) Vorlesung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Seminar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Blockpraktika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) bed-side-teaching	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Intensivtag Thoraxchirurgie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.8. Wie schätzen Sie die Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Thoraxchirurgie am Universitätsklinikum Jena ein?

☐ konstruktiv

☐ ausreichend

☐ verbesserungswürdig

2.9. Wie ist die Tumorklassifikation des Stadiums IIIa bei nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC) nach Robinson differenziert?

- ☐ Robinson A1-A4 ☐ Robinson bis A3 ☐ Robinson bis A2 ☐ k.A.

2.10. Haben Sie Anregungen oder Empfehlungen für den Fachbereich Thoraxchirurgie?

1. Allgemeines

1.1. Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich

1.2. Alter: _____

1.3. Fachsemester: _____

1.4. Haben Sie Interesse an Chirurgie? ☐ ja ☐ nein ☐ k.A.

1.5. Haben Sie Interesse an Innerer Medizin? ☐ ja ☐ nein ☐ k.A.

2. Inhaltliche Kenntnisse

2.1. Bitte bewerten Sie die Kenntnis folgender thoraxchirurgischer Fälle hinsichtlich ihrer Relevanz:

	sehr wichtig			unwichtig			k.A.
A) Bronchialkarzinom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Pneumothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Chylothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Pleuraerguss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Hämatothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Lungenemphysem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Lungentransplantation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Lungenabszess / Pleuraempyem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I) andere Tumoren (Brustwand, Mediastinum)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Lungenembolie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K) Mesotheliom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L) Sarkome des Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M) Mediastinale Lymphadenopathie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N) HITHOC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O) uniportale/ duoportale/ triportale Segmentektomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P) Einsatz des OP-Roboters DaVinci	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.2. Wie bewerten Sie Ihren eigenen Kenntnisstand zu den folgenden thoraxchirurgischen Fällen:

	sehr gut			sehr schlecht			k.A.
A) Bronchialkarzinom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Pneumothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Chylothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Pleuraerguss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Hämatothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Lungenemphysem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Lungentransplantation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Lungenabszess / Pleuraempyem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I) andere Tumoren (Brustwand, Mediastinum)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Lungenembolie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K) Mesotheliom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L) Sarkome des Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M) Mediastinale Lymphadenopathie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N) HITHOC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O) uniportale/ duoportale/ triportale Segmentektomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P) Einsatz des OP-Roboters DaVinci	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.3. Erachten Sie Ihren aktuellen Kenntnisstand für Ihre spätere Tätigkeit als ausreichend?

trifft voll zu

trifft gar nicht zu

k.A.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2.4. Die Diagnostik des Bronchialkarzinoms ist zur Zeit durch PET-CT und Schädel-MRT ausreichend differenziert?

☐ ja

☐ nein

☐ k.A.

3. Selbsteinschätzung

3.1. Ich habe die Lehrveranstaltung im folgenden Umfang besucht:

☐ immer ☐ überwiegend ☐ fast immer ☐ selten ☐ k.A.

3.2. Meine Aktivität in der Lehrveranstaltung war hoch.

trifft voll zu

trifft gar nicht zu

k.A.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4. Lehrveranstaltung

4.1. Wie bewerten Sie die Vermittlung von Fachwissen zu folgenden thoraxchirurgischen Fällen in den entsprechenden Lehrveranstaltungen?

	sehr gut			sehr schlecht			k.A.
A) Bronchialkarzinom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Pneumothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Chylothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Pleuraerguss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E) Hämatothorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F) Lungenemphysem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G) Lungentransplantation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H) Lungenabszess / Pleuraempyem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I) andere Tumoren (Brustwand, Mediastinum)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Lungenembolie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K) Mesotheliom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L) Sarkome des Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M) Mediastinale Lymphadenopathie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N) HITHOC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O) uniportale/ duoportale/ triportale Segmentektomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P) Einsatz des OP-Roboters DaVinci	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.2. Bitte bewerten Sie die Vermittlung thoraxchirurgischer Kenntnisse in den verschiedenen Unterrichtsformen:

	sehr gut					schlecht	k.A.
	1	2	3	4	5		
A) Vorlesung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
B) Seminar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
C) Blockpraktika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
D) bed-side-teaching	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
E) Intensivtag Thoraxchirurgie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

4.3. Die Lehrveranstaltung hatte eine klare inhaltliche Struktur.

trifft voll zu	trifft gar nicht zu	k.A.
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.4. Der Dozent ging auf Ideen und Vorschläge der Studierenden ein.

trifft voll zu	trifft gar nicht zu	k.A.
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.5. Der Dozent ging auf Verständnisprobleme bzw. Fragen der Studierenden ein.

trifft voll zu	trifft gar nicht zu	k.A.
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6. Der Stoffumfang war:

zu gering	genau richtig	zu hoch	k.A.
<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.7. Das Anforderungsniveau war:

zu gering	genau richtig	zu hoch	k.A.
<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.8. Der Arbeitsaufwand war:

zu gering		genau richtig		zu hoch	k.A.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.9. Der Umfang der Lehrveranstaltung war:

zu gering		genau richtig		zu hoch	k.A.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.10. Mein Wissen / meine Fähigkeiten wurden durch die Lehrveranstaltungen auf diesem Gebiet erweitert.

trifft voll zu		trifft gar nicht zu	k.A.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.11. Freitext: Wünsche? Anregungen?
